



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103889004 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201310704783. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 12. 19

H04W 28/16 (2009. 01)

H04W 88/12 (2009. 01)

(30) 优先权数据

13/720, 134 2012. 12. 19 US

(71) 申请人 思科技术公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 尼拉夫·萨洛特

亚尼斯·多德-诺伯勒

拉维·刚图帕利

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 李晓冬

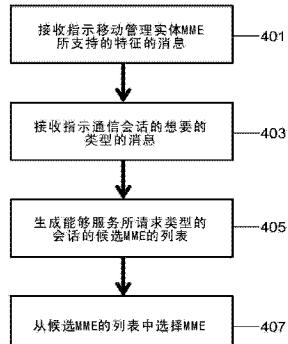
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

用于由演进节点 B 选择移动管理实体的系统、方法和介质

(57) 摘要

本申请公开了用于由演进节点 B 选择移动管理实体的系统、方法和介质。用于移动管理实体 MME 选择的方法包括在基站收发信台 BTS 处接收来自多个 MME 中的每个的、包括用于公告每个 MME 的功能的信息的消息。功能包括每个 MME 支持的通信会话的至少一种类型。所述方法还包括在所述 BTS 处接收来自用户装置 UE 的请求通信会话的消息。请求消息包括指示所述 UE 请求的会话的类型的会话类型信息。至少一个 MME 能够服务所请求类型的会话。所述方法还包括通过会话类型信息与能力信息的匹配，从所述多个 MME 中生成能够服务所请求类型的通信会话的候选 MME 的列表，以及基于与公告的功能有关的信息来从列表中选择服务的 MME。



400

1. 一种方法,包括 :

在基站收发信台 BTS 处接收来自多个移动管理实体 MME 中的每个的消息,其中每条所述消息包括用于公告多个 MME 中的每个能够提供的功能的能力信息,并且其中公告的功能包括所述多个 MME 中的每个所支持的通信会话的至少一种类型;

在所述 BTS 处接收来自用户装置 UE 的、请求通信会话的消息,其中请求消息包括指示所述 UE 请求的用于服务的通信会话的类型的会话类型信息,并且其中所述多个 MME 中的至少一个能够服务所请求的类型的通信会话;

通过将所述会话类型信息与关于所述公告的功能的信息进行匹配,在所述 BTS 处从所述多个 MME 中生成能够服务于所述服务的所述所请求的类型的通信会话的候选移动管理实体 MME 的列表;以及

在所述 BTS 处,至少部分基于与所述公告的功能有关的所述信息,从候选 MME 的列表中选择服务的移动管理实体 MME。

2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括建立所述 UE 与所选的服务的 MME 之间的所述所请求类型的通信会话,其中所述选择包括基于与所述公告的功能有关的所述信息的组合以及独立于所述候选 MME 的所述公告的功能的至少一个因素的选择。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其中所述独立于所述候选 MME 的所述公告的功能的至少一个因素包括负载因素。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中来自所述多个 MME 中的每个的所述消息包括 S1 应用部分 S1AP 接口所支持的消息,所述能力信息包括 S1AP 信息元素 IE。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其中 S1AP IE 包括 MME 支持特征信息元素 IE。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其中 MME 支持特征 IE 包括具有位阵列的位图,其中位阵列中的每个位对应于 MME 能够支持的通信会话的不同类型。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其中 S1AP 接口所支持的所述消息包括以下各项中的一项:S1 设置响应消息或者 MME 配置更新消息。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述会话类型信息包括 RRC 连接请求中包括的建立缘由的元素。

9. 如权利要求 8 所述的方法,还包括:在所述 BTS 处,从所述建立缘由的元素中推导出所请求的通信会话的类型。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其中由所述多个 MME 中的每个支持的通信会话的至少一种类型以及所述 UE 请求的通信会话的类型包括:紧急会话、相对高优先级的接入会话、和相对低优先级的容忍延迟的接入会话。

11. 一种网络设备,包括 :

能够存储数据的存储器;以及

处理器,被配置为用于使用所述数据以使得所述网络设备能够:

接收来自多个移动管理实体 MME 中的每个的消息,其中每条消息包括用于公告多个 MME 中的每个能够提供的功能的能力信息,并且其中公告的功能包括所述多个 MME 中的每个所支持的通信会话的至少一种类型;

接收来自用户装置 UE 的、请求通信会话的消息,其中请求消息包括指示所述 UE 请求的用于服务的通信会话的类型的会话类型信息,并且其中所述多个 MME 中的至少一个能够服

务所请求的类型的通信会话；

通过将所述会话类型信息与关于所述公告的功能的信息进行匹配，从所述多个 MME 中生成能够服务于所述服务的所述所请求类型的通信会话的候选移动管理实体 MME 的列表；以及

至少部分基于与所述公告的功能有关的所述信息，从候选 MME 的列表中选择服务的移动管理实体 MME。

12. 如权利要求 11 所述的网络设备，其中所述选择包括基于与所述公告的功能有关的所述信息的组合以及独立于所述候选 MME 的所述公告的功能的至少一个因素的选择。

13. 如权利要求 12 所述的网络设备，其中所述独立于所述候选 MME 的所述公告的功能的至少一个因素包括负载因素。

14. 如权利要求 11 所述的网络设备，其中所述网络设备包括基站收发信台 BTS。

15. 如权利要求 11 所述的网络设备，其中所述网络设备包括演进节点 B，即 eNodeB。

16. 如权利要求 11 所述的网络设备，其中所述处理器还被配置为用于使用所述数据以使得所述网络设备能够建立所述 UE 与所选的服务 MME 之间的所述所请求类型的通信会话，并且其中来自所述多个 MME 中的每个的所述消息包括 S1 应用部分 S1AP 接口所支持的消息，所述能力信息包括 S1AP 信息元素 IE。

17. 如权利要求 16 所述的网络设备，其中 S1AP IE 包括 MME 支持特征信息元素 IE。

18. 如权利要求 17 所述的网络设备，其中 MME 支持特征 IE 包括具有位的阵列位图，其中位阵列中的每个位对应于 MME 能够支持的通信会话的不同类型。

19. 如权利要求 11 所述的网络设备，其中所述会话类型信息包括 RRC 连接请求中包括的建立缘由的元素。

20. 一种驻留在非暂态计算机可读介质上的计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机可执行代码，该计算机可执行代码当被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行一种方法，该方法包括：

在基站收发信台 BTS 处接收来自多个移动管理实体 MME 中的每个的消息，其中每条消息包括用于公告多个 MME 中的每个能够提供的功能的能力信息，并且其中公告的功能包括所述多个 MME 中的每个所支持的通信会话的至少一种类型；

在所述 BTS 处接收来自用户装置 UE 的、请求通信会话的消息，其中请求消息包括指示所述 UE 请求的用于服务的通信会话的类型的会话类型信息，并且其中所述多个 MME 中的至少一个能够服务于所请求类型的通信会话；

通过将所述会话类型信息与关于所述公告的功能的所述信息进行匹配，在所述 BTS 处从所述多个 MME 中生成能够服务于所述服务的所述所请求类型的通信会话的候选移动管理实体 MME 的列表；

在所述 BTS 处，至少部分基于与所述公告的功能有关的所述信息，从候选 MME 的列表中选择服务的移动管理实体 MME。

## 用于由演进节点 B 选择移动管理实体的系统、方法和介质

### 技术领域

[0001] 本公开一般涉及基于移动管理实体(MME)的能力在例如演进节点B(Evolved Node B、eNodeB)选择MME以支持各种类型的通信会话的系统、方法和介质。

### 背景技术

[0002] 无线网络是使用无线电波来从网络中的一个节点运送信息到网络中的一个或多个接收节点的电信网络。蜂窝电话的特征是使用对地理区域提供无线电覆盖的无线电小区(cell),多个小区被布置成在较大区域上提供连续的无线电覆盖。有线通信也能用于无线网络的部分中,例如在小区或接入点之间。

[0003] 无线通信技术被与许多用户设备结合使用,这些用户设备包括例如卫星通信系统、便携式数字助理(PDA)、膝上型计算机和移动设备(例如蜂窝电话)。这种设备的用户能够获得的一项益处是只要用户处于这种无线通信技术的范围内,就能够连接到网络(例如互联网)的能力。当前无线通信系统使用电路交换和分组交换中的任何一种或其组合,以便向移动设备提供移动数据服务。一般来说,对于基于电路的方法而言,无线数据是通过数据发送者和接受者之间的专用的(且不间断的)连接使用物理交换路径运送的。另一方面,基于分组的方法不将传输资源永久地分配给给定的会话,也不需要在数据的发送者和接受者之间建立和拆除物理连接。总之,在基于分组的方法中,数据流被分成分离的信息段或分组。数据流可以包括多个分组或单个分组。

### 发明内容

[0004] 某些实施例公开了一种方法,包括在基站收发信台(BTS)接收来自多个移动管理实体MME中的每个的消息,其中每条所述消息包括用于公告多个MME中的每个能够提供的功能的能力信息,并且其中公告的功能包括所述多个MME中的每个所支持的通信会话的至少一种类型。所述方法还包括在BTS处接收来自用户装置(UE)的、请求通信会话的消息,其中该请求消息包括指示UE请求的用于服务的通信会话的类型的会话类型信息。多个MME中的至少一个能够服务所请求的类型的通信会话。所述方法还包括通过将会话类型信息与关于公告的功能的信息进行匹配,在BTS处从多个MME中生成能够服务用于服务的所请求的类型的通信会话的候选移动管理实体(MME)的列表;以及在BTS处,至少部分基于与公告的功能有关的信息,从候选MME的列表中选择服务的移动管理实体(MME)。在一些实施例中,提供了驻留在非暂态计算机可读介质上的计算机程序产品,其中,所述计算机程序产品包括计算机可执行代码,所述计算机可执行代码当被一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器执行上面所述的方法。

[0005] 某些实施例公开了一种网络设备,包括存储器,能够存储数据;处理器,被配置为用于使用所述数据以使得网络设备能够接收来自多个移动管理实体(MME)中的每个的消息,其中每条消息包括多个MME中的每个能提供的功能的能力信息,并且其中所述公告的功能包括多个MME中的每个所支持的通信会话的至少一种类型。所述网络设备还被配置为

用于使用所述数据以使得网络设备能够接收来自用户装置(UE)的、请求通信会话的消息，其中请求消息包括指示UE请求的用于服务的通信会话的类型的会话类型信息。多个MME中的至少一个能够服务所请求的类型的通信会话。所述网络设备还被配置为用于使用所述数据以使得所述网络设备能够通过将会话类型信息与关于公告的功能的信息进行匹配，从多个MME中生成能够服务于所请求类型的通信会话的候选移动管理实体(MME)的列表；以及至少部分基于与公告的功能有关的信息，从候选MME列表中选择服务移动管理实体(MME)。

## 附图说明

- [0006] 图1-2示出了包括依据某些实施例的长期演进(LTE)拓扑的通信网络；
- [0007] 图3示出了依据某些实施例的核心网络部署模型；
- [0008] 图4示出了依据某些实施例的选择移动管理实体(MME)的流程图；
- [0009] 图5示出了依据某些实施例的选择移动管理实体(MME)的呼叫流程图；
- [0010] 图6示出了表示依据某些实施例的MME支持的特性信息元素(IE)的位图；
- [0011] 图7示出了依据某些实施例的用户装置的逻辑图；
- [0012] 图8示出了依据某些实施例的网络设备；以及
- [0013] 图9示出了依据某些实施例的网络设备的软件架构的逻辑视图。

## 具体实施方式

[0014] 所公开的系统、方法和介质示出了除基于移动管理实体(MME)的负载因素之外，还基于移动管理实体(MME)所支持的特性和功能及请求的用户装置所想要的通信会话的类型，从移动管理实体(MME)池中选择MME的机制。具体而言，演进节点B(eNodeB)汇集被公告的MME的特性/功能，并将MME的特性/功能与请求的通信会话的类型进行匹配，以生成能服务请求的用户装置的候选MME列表。

[0015] 图1示出了具有依据某些实施例的并行网络的通信系统100。图1包括若干无线电接入技术，比如1xRTT收发器101、高速率分组数据(HRPD)收发器102以及演进高速率分组数据(eHRPD)收发器104，每个收发器都能连接到接入网络106。演进节点B(eNodeB)收发器108是连接到演进的UMTS地面无线电接入网络(E-UTRAN)110的LTE网络无线电网络组件。诸如无线局域网(即，Wi-Fi)、WiMAX的其他无线电接入技术或其他任何无线电频谱技术114能够使用一般在112-1示出的收发器，通过宽带接入网络或其他接入网络将用户装置(UE)132连接到网络。

[0016] 接入网络106能够与接入网关116进行通信以实现诸如分组数据服务节点(PDSN)、HRPD服务网关(HSGW)及服务网关(SGW)的功能的组合。在操作中，PDSN功能能够与1xRTT101一起使用，HSGW功能能够与HRPD102和eHRPD104一起使用，SGW功能能够与eNodeB108一起使用。接入网关116能够与能够实现分组数据网络网关(PGW)和本地代理(HA)的锚网关118、以及移动管理实体(MME)120进行通信。在接入网络侧，锚网关118也能够与提供到WLAN/其他收发器112-1的连接的演进分组数据网关(ePDG)122进行通信。在分组核心侧，锚网关能够与运营商的IP服务域124、互联网126及IP多媒体子系统(IMS)128进行通信。认证、授权和结算(AAA)服务器/归属订阅者服务器(HSS)130能够与接入

网关 116、锚网关 118 或两者进行通信。

[0017] 归属订阅者服务器(HSS)130 能够是支持处置呼叫(call)的 IMS 网络实体的主用户数据库。HSS130 存储订阅相关的信息(订阅者配置文件),执行对用户的认证和授权,并且能够提供关于订阅者位置的信息和 IP 信息。HSS130 还维护网关当前正在服务的 UE 的绑定信息。即使当 UE132 从网络中分离时, HSS130 仍维护绑定信息,直到 UE132 自己重新附接并更新绑定信息。AAA 服务器 130 能够提供对网络的认证、接入控制和结算。认证能够涉及对订阅者的验证,接入控制能够涉及同意或者拒绝对具体服务的接入,并且能够发生的结算算是对订阅者对网络资源的使用的跟踪。诸如归属位置寄存器(HLR)之类的其他服务器能够用于其他实施例中。在某些实施例中,AAA/HSS130 能够为了收费,与接入网关 116 进行通信。

[0018] LTE 通信网络包括 PDN 网关(PGW)118、服务网关(SGW)116、E-UTRAN (演进的 UMTS 地面无线电接入网络) 110 和移动管理实体(MME) 120。LTE 通信网络的演进的分组核心(EPC) 包括 MME120、SGW116 和 PGW118 组件。在一些实施例中,一个或多个 EPC 组件能够如下文所述的在同一网关或主机(chassis) 上实现。

[0019] SGW116 位于用户平面中,其中它从 eNodeB108 和 PGW118 转发并路由分组,并将分组转发并路由至 eNodeB108 和 PGW118。SGW116 还用作内部 eNodeB (inter-eNodeB) 交接和 3GPP 网络之间的移动性的本地移动性锚点。SGW116 对用户数据分组进行路由并转发,同时还在内部 eNodeB 交接期间用作用于用户平面的移动性锚点、以及用作用于 LTE 和其他 3GPP 技术之间的移动性的锚点(终止 S4 接口并且中继 2G/3G 系统和 PGW118 之间的流量)。对于空闲状态的 UE132, SGW116 终止下行链路数据路径,并且在下行数据到达时触发用于 UE132 的寻呼(paging)。SGW116 管理并存储 UE 内容,例如 IP 载体(bearer)服务的参数以及网络内部路由信息。SGW116 还在合法截取的情况下执行用户流量的复制。

[0020] PGW118 用作 LTE 网络和诸如互联网 126 或者基于 SIP 的 IMS 网络 128 (固定的和移动的) 的其他分组数据网络之间的接口。PGW118 用作对于 3GPP 网络内移动性以及 3GPP 和非 3GPP 网络之间的移动性的锚点。PGW118 用作管理服务质量(QoS)、基于线上 / 线下流的计费数据生成、深度分组检测和合法截取的策略和计费实施功能(Policy and Charging Enforcement Function, PCEF)。PGW118 通过作为用于 UE132 的流量的出口和入口点,来为 UE132 提供到外部分组数据网的连接性。UE 可以具有与多于一个 PGW 的同时连接性以便接入多个分组数据网。PGW118 执行策略实施、对于每个用户的分组滤波、计费支持、合法截取以及分组筛选。PGW118 还提供用于 3GPP 和诸如 WiMAX 和 3GPP2 标准(CDMA1X 和 EVDO) 的非 3GPP 技术之间的移动性的锚点。

[0021] MME120 驻留在演进的分组核心(EPC) 控制平面内并且管理会话状态、认证、寻呼、3GPP2G/3G 节点的移动性、漫游和其他载体管理功能。MME120 能够是独立的元件,或者与包括 SGW116、PGW118 和 Release8 服务 GPRS 支持节点(SGSN) 在内的其他 EPC 元件集成。MME120 还能够与诸如 SGSN 和 GGSN 的 2G/3G 元件集成。该集成是 2G/3G 和 4G 移动网络之间的移动性和会话管理交互工作的关键。

[0022] MME120 是 LTE 接入网络的控制节点。MME120 负责包括重新传输在内的 UE 跟踪和寻呼过程。MME120 处置载体激活 / 失活处理,并且还负责在首次附接和 LTE 内部交接时为 UE132 选取 SGW116,以及选择合适的 PGW (例如 PGW118)。MME120 还通过与 HSS130 的

交互对用户进行认证。MME120 还生成临时身份并将其分配给 UE132，并且终止网络接入服务器(NAS)信令。MME120 检查 UE132 登上服务提供商的公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network, PLMN)的授权，并且实施 UE 漫游约束。MME120 是用于对 NAS 信令进行加密 / 完整性保护的网络中的终止点，并且处置安全密钥管理。MME120 还支持对信令的合法截取。MME120 还提供对于 LTE 和 2G/3G 接入网络之间的移动性的控制平面功能，S3 接口在来自 SGSN(未示出)的 MME120 处终止。MME120 还终止去往归属 HSS130 的用于漫游 UE132 的 S6a 接口。

[0023] 通常，演进的节点 B(eNodeB)静态地配置有一个或多个移动管理实体(MME)的 S1 应用部(S1AP)接口的互联网协议(IP)地址。当上电时，eNodeB 建立到每个被配置的 MME 的 S1AP 接口的 S1AP 连接。在例如基于国际移动用户识别码(International Mobile Subscriber Identity, IMSI)的首次附接过程中，对于特定的 MME 的选择，eNodeB 当前只考虑具有激活的 S1AP 连接 MME 的当前负载因素，即，当前 MME 选择算法只考虑连接的 MME 的当前负载因素。eNodeB 简单地假设 MME 池中的所有 MME 都具有相同的能力 / 功能，并且因此不允许基于用户装置所请求的服务 / 通信会话类型和 MME 所支持的服务 / 通信会话类型选择 MME。

[0024] ePDG122 负责 EPC 与诸如 WLAN 接入网络的固定的不可信的非 3GPP 接入技术之间的交互工作。ePDG122 能够使用 IPSec/IKEv2 提供到 EPC 网络的安全接入。可选地，当移动订阅者正在不可信的非 3GPP 系统中漫游时，ePDG122 能够使用代理移动 IPv6(PMIPv6)与 PGW118 进行交互。ePDG122 被用在隧道认证和授权，上行链路中的传输层分组标记，基于经由授权、认证、计费(AAA)基础设施所接收的信息的服务质量(QoS)的策略实施、合法截取以及其他功能中。

[0025] 图 2 示出了依照依据某些实施例的遗留通用移动电信系统(universal mobile telecommunications systems, UMTS)网络设备的具有并行网络的通信系统 200。遗留收发器包括基站收发器信台(BTS)201 和 NodeB 收发器 202。BTS201 能够与 GSM EDGE 无线电接入网络(GERAN)204 进行通信，并且 NodeB202 能够与 UMTS 地面无线电接入网络(UTRAN)206 进行通信。服务 GPRS 支持节点(SGSN)能够利用移动管理实体(MME)在网关 208 上被实现。GERAN204 能够通过网关 208 上的 SGSN 功能与服务网关(SGW)210 或网关 GPRS 支持节点(GGSN)/PGW212 进行通信。UE132 能够通过可信 WLAN 网络接收数据。可信 WLAN 能够包括接入点(AP)112-2 和 WLAN 控制器(WLC)214。

[0026] 在一些实施例中，用于平衡整个并行通信网络中的数据负载的有效机制能够在网关上实现，这些网关比如 PGW/HA118、PDSN/HSGW/SGW116、SGSN/MME208、PGW/GGSN212、或 SGW210。这些网关能够接入和维护与通信会话、订阅者、无线电载体以及关于通信会话的策略相关的信息。网关可以用于向 UE132 提供各种服务并且实现分组流上的服务质量(QoS)。这些功能中的若干功能用于提供例如 IP 语音(VoIP)路由和增强服务(比如增强的计费)、状态防火墙、流量性能优化(TPO)。通信网络还允许配设诸如 VoIP、流视频、流音乐、多用户游戏、基于位置的服务和被递送至移动节点的各种应用的应用。驻留在网关内的能够是一个或多个网络处理单元、线路卡以及分组和语音处理卡。

[0027] 图 3 示出了依据某些实施例的核心网络部署模型 300。移动网络运营商(MNO)向订阅者提供不同类型的服务，比如低优先级服务 301(例如能够容忍延迟的服务)、高优先

级服务 303 (例如需要低延迟的服务) 以及被提供来满足监管要求的服务。高优先级服务 303 主要涉及人类订阅者运行低延迟容忍度的应用(例如 IP 多媒体子系统 (IMS) 应用, 包括流视频), 并且经常要求或需要具有低控制和数据路径延迟的高度可用的电信级(carrier grade)核心网络 307。另一方面, 低优先级服务 301 主要涉及多种机器类型的订阅者(例如智能电力 / 气体仪表) 运行能忍受延迟的应用, 并且经常要求高度可扩展的网络, 比如基于云的核心网络 305。

[0028] 诸如紧急服务和公共安全网络服务之类的被提供来满足监管要求的服务也需要具有低控制 / 数据路径延迟的高度可用的电信级核心网络。例如, 第三代合作伙伴项目 (Third Generation Partnership Project, 3GPP) 已经提高了各种特性, 比如在基本架构第 8 版 (3GPP Rel-8 架构、亦称 4G LTE 网络架构) 之上支持紧急会话。

[0029] 移动网络运营商 (MNO) 寻找使可用的网络资源和计算资源最优化的方式。一种类型的核心网络不适合可以由 MNO 提供的所有类型的服务。电信级核心网络 307 提供例如高度可用的低延迟服务, 并需要承诺大量的网络资源和计算资源。因此, 如果电信级核心网络 307 被例如 eNodeB108 选择来响应低优先级服务 301 的请求, 那么电信级核心网络 307 将产生非常低的有关资源分配的效率。另一方面, 基于云的核心网络 305 (例如移动虚拟网络运营商 (MVNO)) 提供高度可扩展的网络, 并且需要在网络资源和计算资源的分配中渐增。因此, 如果基于云的核心网络 305 被用来响应高优先级服务 303 的请求将会导致用户不满意。

[0030] 如用于“电信级核心网络”中的术语“电信级”指的是提供非常高的可用性(例如, 99.999%) 和性能的能力。诸如电信级核心网络 307 的电信级核心网络通过采用电信级网络元件(例如具有冗余组件 / 部件的专用的容错计算 / 处理资源) 和电信级软件应用(例如为专用目的配置的行业验证的软件基础、强大的中间件和软件程序的组合) 来实现这种高度可用性。高性能可以通过使用例如多核软件优化分组处理来实现。如用于“基于云的核心网络”中的术语“基于云”指的是接入不被任何特定的目的 / 任务专用的多个通用计算资源的联合力量的能力。尽管电信级核心网络的计算设备和软件资源是特定的任务(高可用性、高性能)所专用的, 这些设备和资源的容量不能被轻易地扩充(有限的可扩展性) —— 例如, 容量扩充需要采购硬件 / 软件设备 / 工具、集成、测试、调试和增加维护。另一方面, 越宽松地耦合、拥有和 / 或操作, 基于云的核心网络的计算设备和软件资源就越多(更好的可扩展性), 但是它们经常被不同的目的 / 任务在同一时刻共享(不能保证可用性或性能的级别)。

[0031] 图 4 示出了依据某些实施例的选择移动管理实体 (MME) 的流程图 400。在 401, 接收来自一个或多个移动管理实体 (MME) 的、包括能力信息的消息。在一些实施例中, 这些消息在演进节点 B (eNodeB), 如 eNodeB108 处接收。在一些实施例中, 被称为“MME 支持特征”的新 S1 应用部分 (S1AP) 信息元素 (IE) 被 MME 用于指示或者公告 MME 支持各种类型的 UE 会话的能力。在一些实施例中, 新 IE 包含具有与 MME 所支持的通信会话类型相对应的位阵列的位图 (bitmap)。例如, 特定的位被置为 1 来指示与该位对应的会话类型被 MME 支持。新 IE 能够被可选地包括在由 S1AP 接口支持的一个或多个消息中, 这些消息例如“S1 设置响应”和“MME 配置更新”。如果 MME 没有提供新 IE, 那么接收实体(例如 eNodeB) 就假定对应的 MME 支持所有类型的 UE 会话。

[0032] 在 403, 来自 UE (例如 UE132) 的、包括指示了 UE 想要的通信会话的类型的信息 (会话类型信息) 的一个或多个消息在例如 eNodeB 处被接收。在一些实施例中, 会话类型信息

被包括在来自 UE 的“RRC 连接请求”消息中的“建立缘由”中。eNodeB 能够从 RRC 连接请求的建立缘由中推导出会话类型信息，并且将所请求的 UE 会话分类为：例如紧急会话、高优先级接入会话、容忍延迟的会话等等。表 1 示出了所列举的建立缘由的元素的列表。该列表还能够在 3GPP TS36.331 章节 6.2.2 中找到。

[0033]

建立缘由元素
紧急
高优先级接入
mt- 接入（移动终止接入）
mo- 接入（移动始发接入）
mo- 数据（移动始发数据）
容忍延迟的接入 -v1020
备用 1
备用 2

[0034] 表 1RRC 连接请求的建立缘由的元素

[0035] 在 405，例如在 eNodeB 处生成能够服务所想要类型的通信会话的候选 MME 的列表。例如，eNodeB 能够将 UE 所请求的会话类型与从 MME 接收的 MME 支持特征进行匹配来生成列表。例如，如果 UE 所请求的会话的类型是针对低优先级服务，eNodeB 能够生成可以提供低优先级服务的 MME 的列表。

[0036] 在 407，例如通过 eNodeB 从候选 MME 的列表中选择 MME。在一些实施例中，eNodeB 基于候选 MME 的当前负载因素，从候选 MME 的列表中选择 MME，例如以达到有效的负载均衡。基于每个 MME 支持的能力 / 功能从 MME 池中选择 MME 的能力允许移动网络运营商 (MNO) 例如以阶段性的方式来更新服务同一跟踪区域的一个或多个 MME 的新的灵活性。例如，假设存在服务公共跟踪区域的三个 MME (例如 MME<sub>A</sub>、MME<sub>B</sub> 和 MME<sub>C</sub>)。如果首先更新 MME<sub>A</sub> 以支持某些类型的会话，那么当服务公共跟踪区域的 MME 接收到针对要求设置该类型的会话的服务请求的请求时，它将只选择 MME<sub>A</sub>。如果接着 MME<sub>C</sub> 更新以支持这些会话，那么服务公共跟踪区域的 MME 将选择 MME<sub>A</sub> 和 MME<sub>C</sub> 中具有较小工作负荷的一个，来服务它所接收到的要求设置会话的请求。在此情况下，在一个 MME 被更新之后，eNodeB 能够接收关于它的能力的一组信息，以及来自一个或多个其他 MME 的一组不同的信息。

[0037] 图 5 示出了依据某些实施例的选择移动管理实体 (MME) 的呼叫流程图 500。参考 501 和 503，在演进节点 B (eNodeB) 515 或另一类型的基站收发信台 (BTS)、与诸如 MME<sub>1</sub> 517 和 MME<sub>2</sub> 519 之类的一个或多个移动管理实体 (MME) 之间设置连接。在一些实施例中，eNodeB 被静态地配置有 MME 的 S1AP 接口的 IP 地址，从而使得一旦上电，eNodeB 就能够建立到每

个配置的 MME 的 S1AP 接口的 S1AP 连接。在一些实施例中，在 S1AP 连接被建立期间或在此之后，例如通过发送包括被称为“MME 支持特征”的新 S1AP 信息元素(IE)的消息，MME 公告每个 MME 支持的特征 / 功能。

[0038] 参考 505，在用户装置(UE)513 和 eNodeB515 之间建立初始连接。UE513 例如能够向 eNodeB515 发送包括会话类型信息的、用于请求设置通信会话的消息。在一些实施例中，UE513 发送包括建立缘由的 RRC 连接请求消息，该建立缘由包括会话类型信息。会话类型信息指示 UE513 想要或者请求的通信会话的类型(例如紧急会话、高优先级接入会话、容忍延迟的会话等等)。

[0039] 参考 507，eNodeB515 生成能够服务 UE513 所请求的通信会话的类型的一个或多个候选 MME 的列表。例如，eNodeB515 能够通过将 UE 所请求的会话类型、与从 MME 接收的 MME 支持特征进行匹配来生成列表。例如，如果 UE513 所请求的会话的类型是针对低优先级服务，那么列表中将只包含 MME<sub>2</sub>519(用于低优先级服务的 MME)。

[0040] 参考 509，eNodeB515 从候选 MME 的列表(在图 5 所示的示例中，列表将只包含 MME<sub>2</sub>519)中选择一个 MME(MME<sub>2</sub>519)。并且与所选的 MME(MME<sub>2</sub>519)设置 UE 特定信令来准备建立所请求的通信会话。然而，假使存在能够提供低优先级服务的多于一个 MME<sub>2</sub>519 的 MME，那么 eNodeB515 可以基于例如候选 MME 的负载因素来从候选 MME 的列表中选择 MME。例如，假使 MME<sub>1</sub>517 也是用于低优先级服务的 MME，那么候选 MME 的列表将包括 MME<sub>1</sub>517 和 MME<sub>2</sub>519 二者，并且 MME<sub>1</sub>517 和 MME<sub>2</sub>519 中具有较小工作负载的一个将被选择用于所请求的通信会话。参考 511，一旦 eNodeB515 完成了与 MME<sub>2</sub>519 设置 UE 特定信令，那么针对 UE513 想要的服务，在 UE513 和 MME<sub>2</sub>519 之间建立所请求的通信会话。

[0041] 图 6 示出了依据某些实施例的呈现 S1AP 接口的 MME 支持特征信息元素(IE)的位图 600。位图 600 包括位的阵列 601。位阵列 601 中的每个位 603 对应于 MME 支持的通信会话的类型，并且能够被置位(1)或者清零(0)。例如，位阵列 601 的第一位对应于紧急会话，第二位对应于高优先级接入会话，第三位对应于容忍延迟的接入会话等等。发送例如包括位图 600 的 S1 设置响应的 MME 能够对 eNodeB 公告它支持紧急会话和高优先级会话二者而不支持容忍延迟的接入。

[0042] 用户装置和网络设备

[0043] 图 7 示出了依据某些实施例的用户装置(UE)132 的逻辑视图 700。UE132 能够包括处理器 702、存储器 704、包括接口 708 的收发机 706、调制解调器 710、无线接口选择模块 712、和 GUI 接口 714。

[0044] 收发机 706 包括发射机和接收机。发射机和接收机能够被集成到单个芯片中或者能够在分离的芯片中实现。收发机 706 还能够包括提供与其他网络设备通信的输入和 / 或输出机制的接口 708。接口 708 能够测量诸如基站和接入点之类的无线接口的无线信号强度。接口 708 能够被实现为硬件来发送和接收诸如光、铜和无线之类的各种介质中的、许多不同协议的信号，其中一些介质可以是非暂态的。

[0045] 调制解调器 710 被配置为根据一个或多个通信标准实现信号的调制和成帧。通信标准包括在 3GPP 下定义的蜂窝标准。

[0046] 无线接口选择模块 712 被配置为选择无线接口，并从无线接口接收网络服务。无线接口能够包括至包括蜂窝网络和 WLAN 在内的不同类型的通信网络的接口。蜂窝网络能

够包括 LTE 网络。用于 LTE 网络的无线接口能够包括诸如 eNodeB 之类的基站；用于 WLAN 的无线接口能够包括接入点。

[0047] 无线接口选择模块 712 能够通过分析与无线接口相关联的数据装载信息来选择服务无线接口。在某些实施例中，无线接口选择模块 712 能够被配置为附接到处理最低数量的数据流量和 / 或有更多可用资源的无线接口。在某些实施例中，无线接口选择模块 712 还能够分析额外的信息以确定连接到哪个无线接口。例如，无线接口选择模块 712 能够使用以下各项中的一项或多项：与候选无线接口相关联的负载条件、与候选无线接口相关联的无线信号强度、以及无线接口选择模块 712 上指示 UE132 是否倾向蜂窝网络或 WLAN 的配置状态。

[0048] 无线接口选择模块 712 能够使用存储器 704 在软件中实现，存储器 704 例如非暂态计算机可读介质、可编程只读存储器 (PROM)、或者闪存。软件能够运行在执行指令或计算机代码的处理器 702 上。无线接口选择模块 712 还能够使用专用集成电路 (ASIC)、可编程逻辑阵列 (PLA) 或任何其他集成电路在硬件中实现。

[0049] GUI 接口 714 能够提供与输入和 / 或输出机制的通信以与 UE 用户通信。UE 用户能够使用输入 / 输出设备通过 GUI 接口 714 向 / 从 UE132 发送 / 接收数据。输入 / 输出设备能够包括，但不限于：键盘、屏幕、触摸屏、监视器、和鼠标。GUI 接口 714 能够在许多不同协议下运行。GUI 接口 714 能够被实现为硬件以发送和接收诸如光、铜、和无线之类的各种介质的信号。

[0050] 上面所述的 UE132 能够与使用多种接入技术的多种无线电接入网络和有线通信网络进行通信。UE132 可以是提供先进特性和功能的智能电话，这些先进功能例如是文字处理、网络浏览、游戏、电子书功能、操作系统、和全键盘。UE132 可以运行诸如 Symbian OS、iPhone OS、RIM 的 BlackBerry、Windows Mobile、Linux、Palm WebOS、和 Android 之类的操作系统。屏幕可以是能够用于向 UE132 输入数据的触摸屏并且能够使用触摸屏来替代全键盘。UE132 可以具有运行应用、或者在通信网络中与由服务器提供的应用进行通信的功能。UE132 能够在网络上接收来自这些应用的更新和其他信息。

[0051] UE132 还涵盖 (encompass) 许多其他的设备，如电视 (TV)、视频投影仪、机顶盒或机顶单元、数字视频记录器 (DVR)、计算机、上网本、膝上机、以及能够与网络进行通信的任何其他音频 / 视觉装置。UE132 还能够在它的栈或存储器中保存全球定位坐标、简要信息或者其他位置信息。UE132 能够具有诸如计算机可读介质、闪存、磁盘驱动器、光驱动器、可编程只读存储器 (PROM) 或者只读存储器 (ROM) 之类存储器。UE132 能够配置有处理指令并运行可以被存储在存储器 704 中的软件的一个或多个处理器 702。处理器 702 还能够与存储器 704 以及接口进行通信，以与其他设备进行通信。处理器 702 能够是任何可用的处理器，如组合了 CPU、应用处理器和闪存的片上系统。接口能够在硬件或者软件中实现。接口能够用于从网络以及本地源接收数据和控制信息，如对于电视的远程控制。UE132 还能够提供诸如键盘、触摸屏、轨迹球、触摸板和 / 或鼠标之类的各种用户接口（例如 GUI 接口 714）。在一些实施例中，UE132 还可以包括扬声器和显示设备。

[0052] 在一些实施例中，蜂窝网络和 WLAN 之间的相互工作能够在网络设备中至少部分地实现。该网络设备能够实现多种不同的集成的功能。在一些实施例中，以下功能中的一个或多个功能可以在网络设备上被实现，所述功能包括安全网关 (SeGW)、接入网关、网关通

用分组无线电业务服务节点(GGSN)、服务 GPRS 支持节点(SGSN)、分组数据交互工作功能(PDIF)、接入服务网络网关(ASNGW)、用户平面实体(UPE)、IP 网关、会话发起协议(SIP)服务器、代理 - 呼叫会话控制功能(P-CSCF)、询问 - 呼叫会话控制功能(I-CSCF)、服务网关(SGW)、分组数据网络网关(PDN GW)、移动管理实体(MME)、移动性接入网关(MAG)、HRPD 服务网关(HSGW)、本地移动性锚点(LMA)、分组数据服务节点(PDSN)、外地代理(FA)和 / 或归属代理(HA)。CVR 方案能够在同一类型的、实现同一组功能的网络设备上实现。

[0053] 在某些实施例中，这些功能由网络设备中的硬件和软件的组合来提供。可以在网络设备中配置通用硬件来提供这些专用功能中的一个或多个。网关还能够支持源于 Femto 基站的会话，Femto 基站将利用宽带网络连接到网关。个人或公司可以利用家庭或公司中的 Femto 基站来支持一个或多个移动节点。网关可以在从 Femto 基站到宏(macro)基站的交接期间提供基于触发的流量管理，同时维护针对移动节点的流量管理。分流网关(offload gateway)可以作为包括 xGSN、xGW、xGW-SGW 和 xGW-PGW 在内的任意组合被实现。

[0054] 在一些实施例中，使用集成电路板或卡的集合来实现网络设备。这些卡包括用于彼此之间通信的输入 / 输出接口、用于执行指令和运行被存储在存储器中的模块的至少一个处理器、以及用于存储数据的存储器。根据一些实施例，实现了网关的网络设备的特征在下面进一步描述。图 8 示出了根据一些实施例的、网络设备 800 的实现。网络设备 800 包括用于装载应用卡和线路卡的槽(slot)802。能够在网络设备 800 中使用中间平面来提供在各种被安装的卡之间的网络内设备的通信、功率连接和传输路径。中间平面可以包括总线，如交换结构(switch fabric)804、控制总线 806、系统管理总线、冗余总线 808 和时分多路复用(TDM)总线。交换结构 804 是用于整个网络设备 800 的用户数据的、基于 IP 的传输路径，通过建立应用卡与线路卡之间的卡间通信而实现。控制总线 806 互连网络设备 800 内的控制和管理处理器。网络设备管理总线提供对诸如供电、监视温度、板状态、数据路径错误、卡重置和其它故障转移特征之类的系统功能的管理。冗余总线 808 在硬件故障的情况下提供对用户数据的传输和冗余链路。TDM 总线提供对系统上的语音服务的支持。

[0055] 网络设备 800 支持至少四种类型的应用卡：交换处理器 I/O 卡(SPI0)810、系统管理卡(SMC)812、分组服务卡(PSC)814 和分组加速器卡(未示出)。用在网络设备 800 中的其它卡包括线路卡 816 和冗余纵横卡(redundant crossbar card, RCC)818。线路卡 816 在被装载到网络设备 800 中时，提供到网络和其它设备的输入 / 输出连接以及冗余连接。线路卡 816 包括通过以太、光纤和 / 或其它通信介质到网络的接口。冗余纵横卡(RCC)818 包括到网络设备 800 中的每个卡的无阻挡纵横和连接。这使得能够通过冗余纵横卡 818 实现网络设备 800 中从任意一个卡到任意其它卡的冗余连接。SIP0 卡 810 用作网络设备 800 的控制器，并且负责诸如初始化网络设备 800 和将软件配置装载到网络设备 800 中的其它卡上之类的事情。

[0056] 系统管理卡(SMC)812 和交换处理器卡(未示出)是用于管理和控制网络设备 800 中的其它卡的系统控制卡和管理卡。分组加速器卡(PAC)和分组服务卡(PSC)814 提供分组处理、环境处理功能和转发功能等等。PAC 和 PSC814 通过使用控制处理器和网络处理单元来执行分组处理操作。网络处理单元确定分组处理需求；从各种物理接口接收 / 向各种物理接口发送用户数据帧；做出 IP 转发决定；实现分组滤波、流插入、删除和修改；执行流量管理和流量工程；修改 / 添加 / 去除分组头部；以及管理线路卡端口和内部分组传输。同

样位于分组加速器卡上的控制处理器提供基于分组的用户服务处理。

[0057] 操作系统软件可以基于 Linux 软件内核并且运行网络设备 800 中的特定应用,如监视任务和提供协议栈。该软件允许针对控制路径和数据路径分离地分配网络设备资源。例如,某些分组加速器卡和分组服务卡能够专用于执行路由或安全控制功能,而其它分组加速器卡 / 分组服务卡专用于处理用户会话流量。在一些实施例中,随着网络需求改变,硬件资源可以动态地被部署以满足需求。系统可以被虚拟化以支持服务的多个逻辑实例,如技术功能(例如 SeGW PGW、SGW、MME、HSGW、PDSN、ASNGW、PDIF、HA 或者 GGSN)。

[0058] 网络设备 800 的软件可以被划分成一系列执行具体功能的任务。这些任务根据需要彼此通信以在整个网络设备 800 中共享控制信息和数据信息。任务是执行与系统控制或会话处理有关的具体功能的软件过程。在一些实施例中,三种类型的任务在网络设备 800 内运行:关键任务、控制器任务和管理器任务。关键任务控制与网络设备 800 处理呼叫的能力有关的功能,如网络设备初始化、错误检测和恢复任务。控制器任务对用户掩盖软件的分布式特性并且执行如下任务,所述任务例如是:监视(一个或多个)下属管理者的状态、实现同一子系统内的管理者内部通信、以及通过与属于其它子系统的(一个或多个)控制器通信来使子系统间能够通信。管理器任务能够控制系统资源并且维护系统资源之间的逻辑映射。

[0059] 在应用卡中的处理器上运行的个体任务可以被划分到子系统。子系统是执行具体任务或者作为多个其它任务的顶(culmination)的软件元件。单个子系统能够包括关键任务、控制器任务和管理器任务。能够在网络设备上运行的一些子系统(例如网络设备 800)包括系统启动任务子系统、高可用性任务子系统、恢复控制任务子系统、共享配置任务子系统、资源管理子系统、虚拟私有网络子系统、网络处理单元子系统、卡 / 槽 / 端口子系统和会话子系统。

[0060] 系统启动任务子系统负责在系统启动时,起动一组初始任务并且根据需要提供个体任务。高可用性任务子系统联合恢复控制任务子系统进行工作,以通过监视网络设备的各种软件和硬件组件来维护网络设备的操作状态。恢复控制任务子系统负责对出现在网络设备中的故障执行恢复动作,并且接收来自高可用性任务子系统的恢复动作。处理任务被分布到并行运行的多个实例中,所以如果发生了不可恢复的软件错误,则针对该任务的整个处理功能不会丢失。用户会话过程可以按子组的形式被分到会话的集合中,使得如果在一个子组中遇到问题,那么另一子组中的用户将不受该问题的影响。

[0061] 该架构还允许对过程设置检查点,这是一种保护系统以防任何关键软件过程可能出现故障的机制。软件架构的自我治愈属性通过预测故障并且在本地或者跨过卡边界立即产生镜像过程,来保护系统以在几乎不或者完全不中断服务的情况下继续操作。这种独特的架构允许系统在确保完成计费数据完整性的同时以最高级别的弹性进行执行并且保护用户的数据会话。

[0062] 共享配置任务子系统为网络设备提供设置、收回和接收关于网络设备配置参数变化的通知的能力,并且负责存储用于在网络设备内运行的应用的配置数据。资源管理子系统负责向任务分配资源(例如处理和存储能力)并且负责监视任务对资源的使用。

[0063] 虚拟私有网络(VPN)子系统管理网络设备中的 VPN 相关的实体的管理和操作方面,这些方面包括创建分离的 VPN 环境、在 VPN 环境内启动 IP 服务、管理 IP 池和订阅者 IP

地址并且在 VPN 环境内分配 IP 流信息。在一些实施例中,在网络设备内,IP 操作在特定的 VPN 环境内被进行。网络处理单元子系统负责上面列出的用于网络处理单元的许多功能。卡 / 槽 / 端口子系统负责协调所发生的与卡活动相关的事件(例如对新插入的卡上的端口的发现和配置)并且确定线路卡如何映射到应用卡。

[0064] 在一些实施例中,会话子系统负责处理和监视移动订阅者的数据流。针对移动数据通信的会话处理任务包括:例如,针对 LTE 网络的 S1/S5/S8 接口终止、针对 CDMA 网络的 A10/A11 接口终止、针对 GPRS 和 / 或 UMTS 网络的 GSM 隧道协议(GTP)终止、异步 PPP 处理、IPsec、分组滤波、分组调度、DiffServ 代码点标记、统计收集、IP 转发、以及 AAA 服务。针对这些项中的每一项的责任可以被分布在下属任务(被称为管理器)之间以提供更高效的处理和更大的冗余。分离的会话控制器任务用作集成控制节点,以调整和监视管理器并且与其它活动的子系统进行通信。会话子系统还管理专用的用户数据处理,如有效载荷转换、滤波、统计收集、管辖(policing)和调度。

[0065] 在提供仿真方面,当从移动节点(例如用户装置 132)接收到 MIPv4 时,会话子系统能够设置 MIPv4 终止并且设置去往核心网络的 PMIPv6 会话。会话管理器能够跟踪会话和处理的映射以提供网络之间的仿真和相互工作。在一些实施例中,数据库也可以被用于映射会话之间的信息并且存储例如 NAI、HoA、AE 信息。

[0066] 网络设备允许为控制路径和数据路径分离地分配系统资源。例如,某些 PAC/PSC 能够专用于执行路由或者安全控制功能,而其它 PAC/PSC 专用于处理用户会话流量。随着网络需求提高并且呼叫模型变化,硬件资源可以被添加以适应需要更多处理能力的过程,如加密、分组滤波等等。图 9 示出了根据一些实施例的网络设备(例如网络设备 800)的软件架构的逻辑视图 900。如图所示,软件和硬件可以被分布在网络设备内并且跨不同的电路板、处理器和存储器。图 9 包括主交换处理器卡(SPC) / 系统管理卡(SMC) 901a、次 SPC/SMC901b、PAC/PSC902a-902d、通信路径 904、和同步路径 906。主 SPC/SMC901a 和次 SPC/SMC901b 各包括存储器 908、处理器 910、启动配置 912、高可用性任务 914、资源管理器 916、交换结构控制 918 和控制器任务 920。

[0067] SPC/SMC901 管理和控制包括网络设备中的其它卡在内的网络设备。SPC/SMC901 能够按照提供冗余和故障安全保护的主和次布置方式被配置。运行在 SPC/SMC901 上的模块或任务与网络设备广泛控制和管理相关。启动配置任务 912 包括用于启动和测试网络设备的信息。网络设备还能够被配置为在不同配置下启动并且提供不同的实现。这些可以包括能够在 SPC/SMC901 上运行的功能和服务。高可用性任务 914 通过监视设备和管理恢复工作,来维护网络设备的操作状态以避免服务的中断。资源管理器跟踪并且分配用于网络设备上的会话和需求的可用资源。这可以包括在网络设备上运行的不同处理器和任务之间的负载平衡。过程可以被分布在系统上以满足网络模型和具体过程要求的需要。例如,大多数任务可以被配置为在 SPC/SMC901 或者 PAC/PSC902 上执行,而一些处理器密集任务也可以跨多个 PAC/PSC 被执行以利用多个 CPU 资源。这些任务的分布对用户来说是不可见的。交换结构控制 918 控制网络设备中的通信路径。控制器任务模块 920 可以管理网络的资源之间的任务以提供例如 VPN 服务、分配端口以及创建、删除和修改针对 UE132 的会话。

[0068] PAC/PSC902 是高速处理卡,被设计用于分组处理和涉及提供网络设备上的各种网络功能的任务。PAC/PSC902 包括存储器 924、网络处理单元(NPU) 926、处理器 928、硬件引

擎 930、加密组件 932、压缩组件 934 和滤波组件 936。硬件引擎 930 可以被部署有卡，以支持用于压缩、分类流量调度、转发、分组滤波和统计汇编的并行分布式处理。在一些实施例中，这些组件可以提供能够比使用通用处理器更高效地完成的专用处理。

[0069] 每个 PAC/PSC902 能够支持多种环境。PAC/PSC902 还能够运行各种任务或模块。PAC/PSC902a 提供分别覆盖不同区域的路由的路由管理器 922。PAC/PSC902b 提供会话管理器 938 和 AAA 管理器 940。会话管理器 938 管理与一个或多个 UE132 相对应的一个或多个会话。会话允许 UE132 与网络进行针对语音呼叫和数据的通信。AAA 管理器 940 用网络中的 AAA 服务器管理计费、认证和授权。PAC/PSC902 提供 DPI 任务 942 和信令解复用器 944。DPI 任务 942 提供对第 4 层以下的分组信息的检查，以供网络设备使用和分析。信令解复用器 944 能够与其它模块相组合以提供服务的可扩展性。PAC/PSC902d 通过待命任务 946 提供冗余。待命任务 946 存储状态信息和其它任务信息，使得如果卡故障或者如果存在安排好的事件要移除卡，则待命任务能够立即替换活动任务。

[0070] 在一些实施例中，实现处理或数据库所需要的软件包括诸如 C、C++、C#、Java 或 Perl 之类的高级过程或面向对象的语言。如果需要，软件也可以用汇编语言来实现。网络设备中所实现的分组处理能够包括由环境所决定的任何处理。例如，分组处理可以涉及高层数据链路控制(HDLC)成帧、头部压缩、和 / 或加密。在某些实施例中，软件被存储在可以被通用或专用处理单元读取，以执行本文档中所描述的过程的存储介质或设备，如只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、闪存、或者磁盘。处理器可以包括任何微处理器(单核或多核)、片上系统(SoC)、微控制器、数字信号处理器(DSP)、图形处理单元(GPU)、或者能够处理指令的任何其它集成电路，如 x86 微处理器。

[0071] 虽然已在之前的示例性实施例中描述和说明了本公开，但要理解本公开只是作为示例，并且对本公开的实现的细节的众多改变可以在不脱离本公开的精神和范围的情况下被做出，该精神和范围只由所附权利要求来限制。其它实施例也在所附权利要求的范围内。

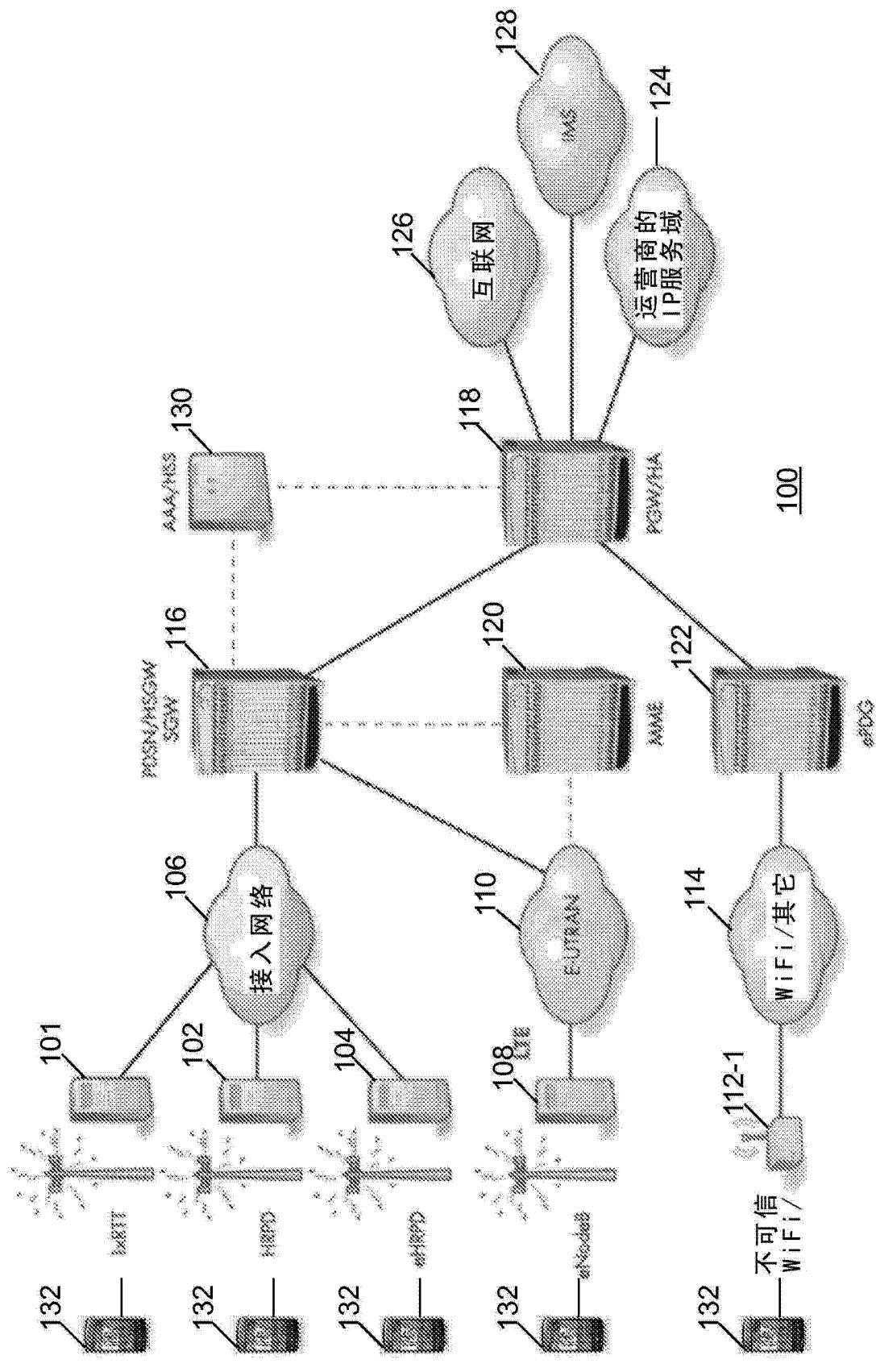


图 1

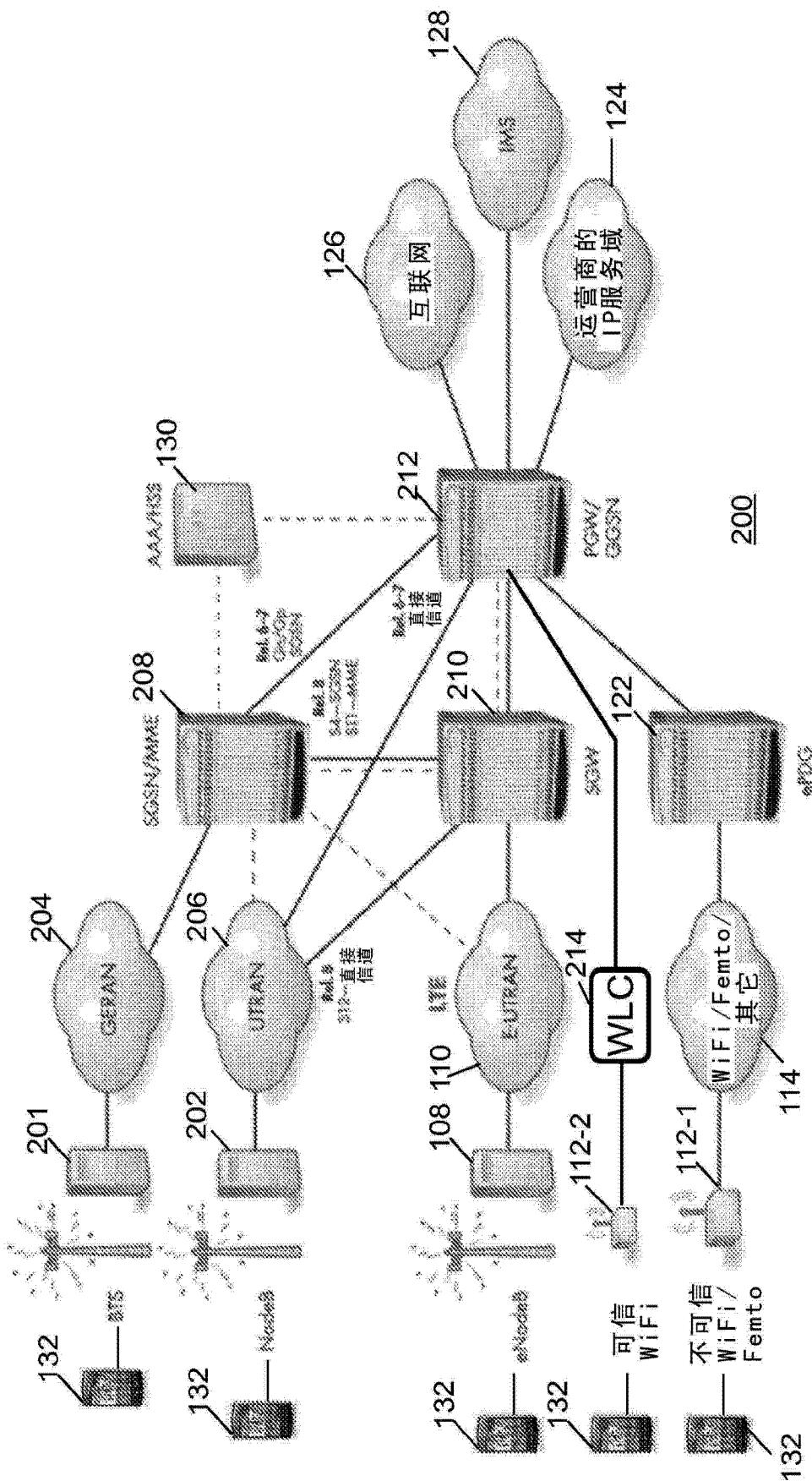


图 2

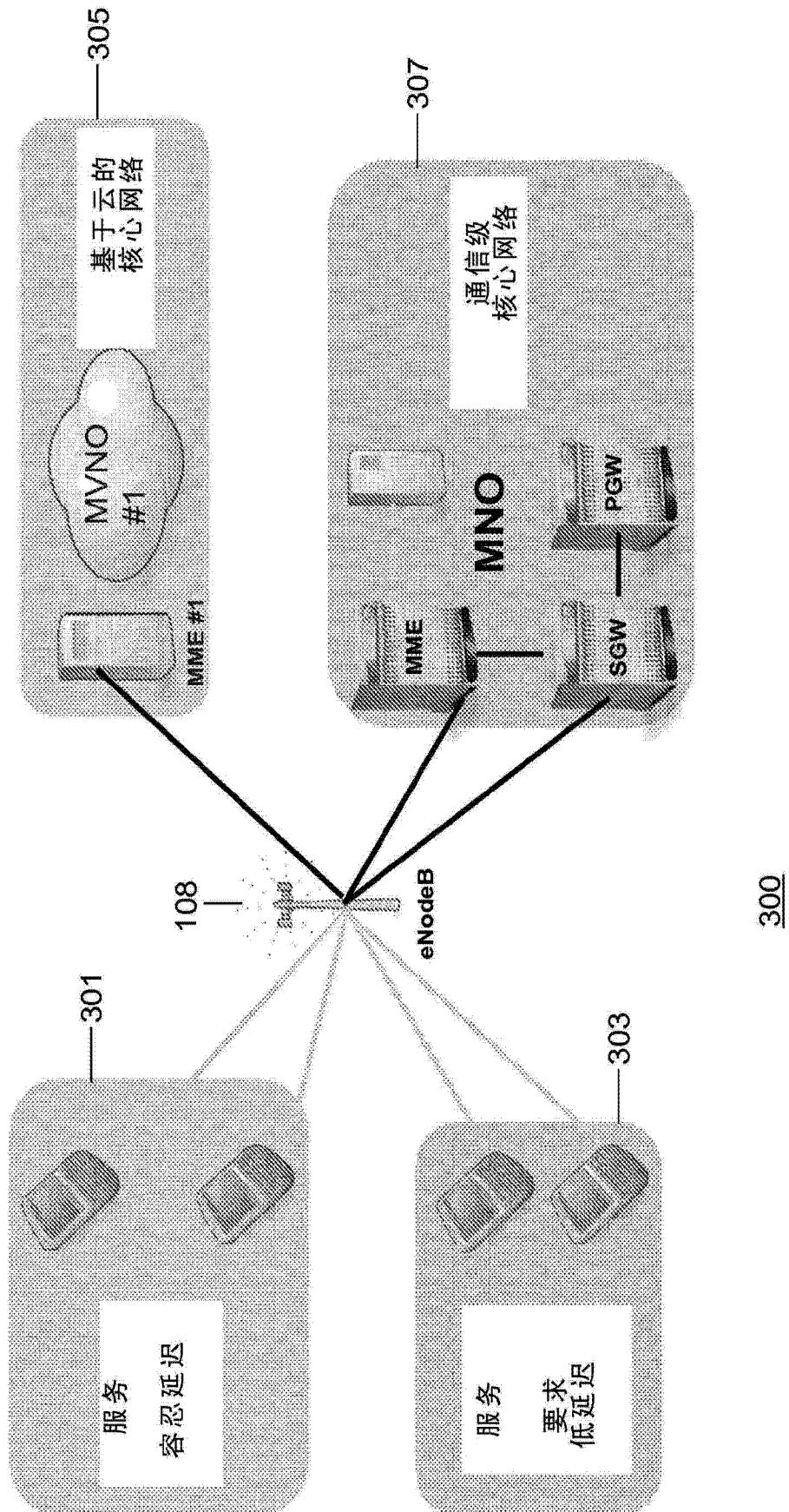


图 3

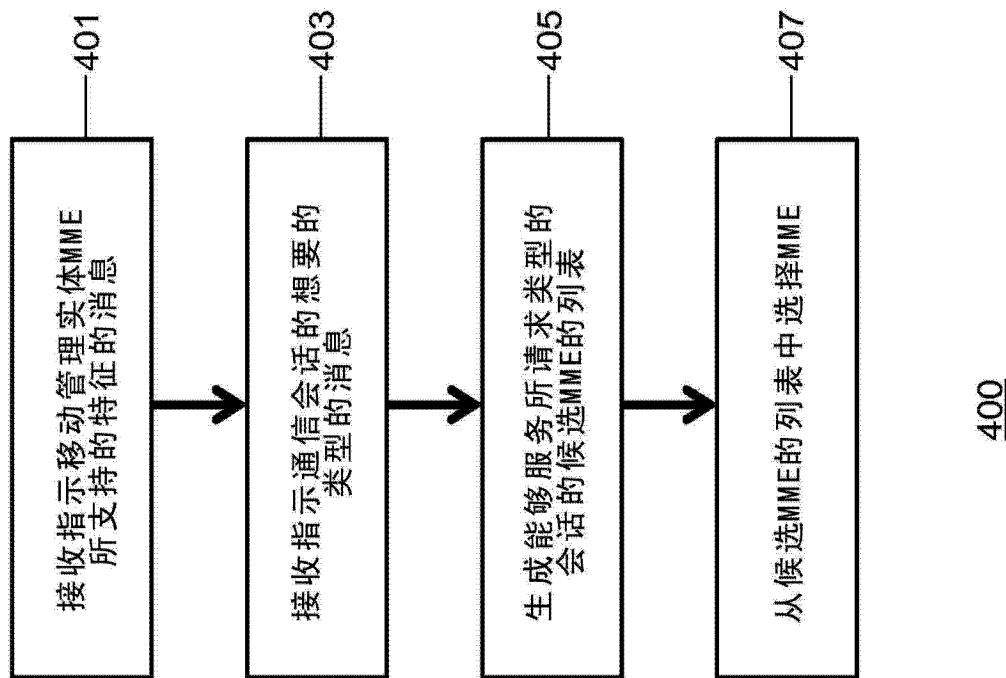


图 4

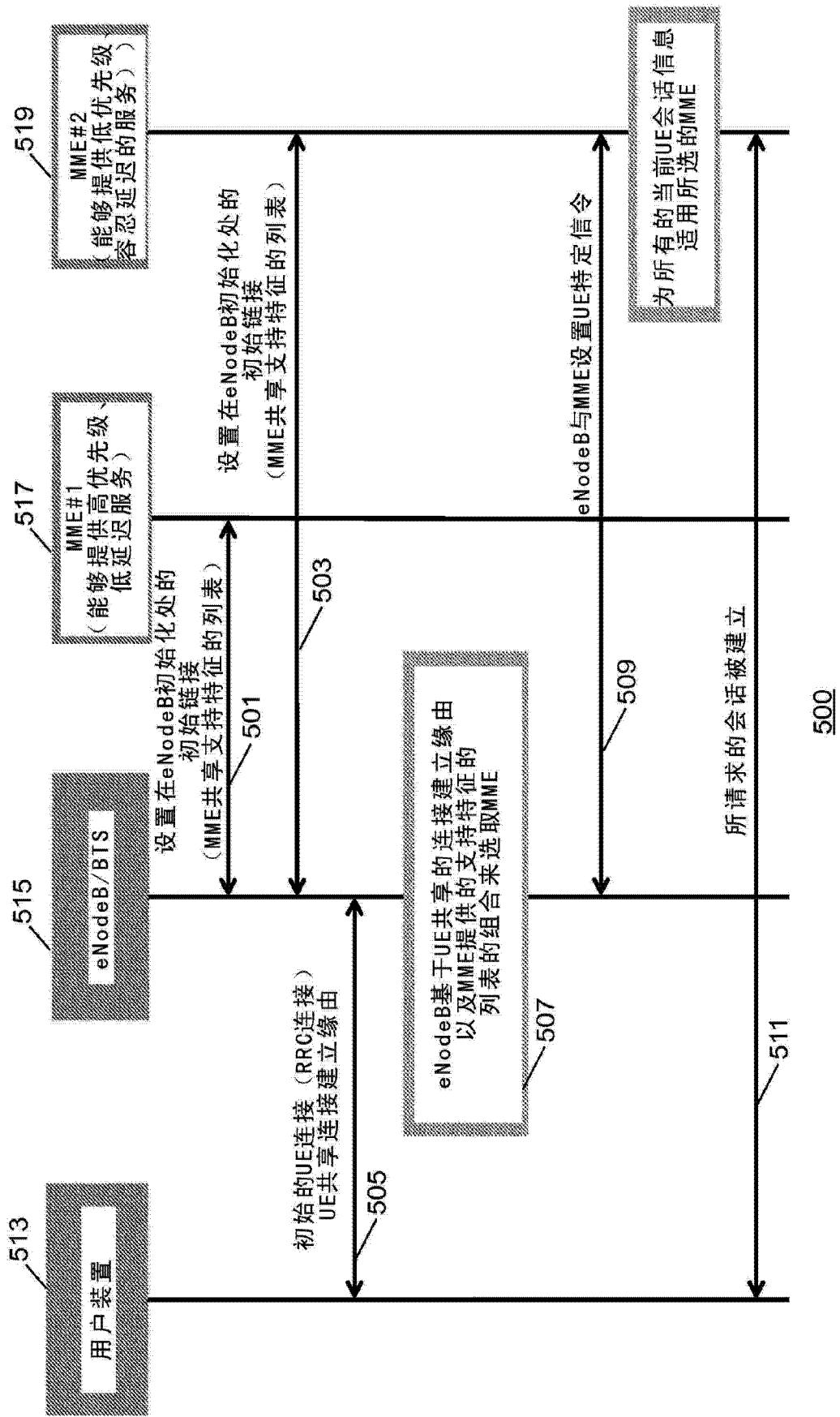


图 5

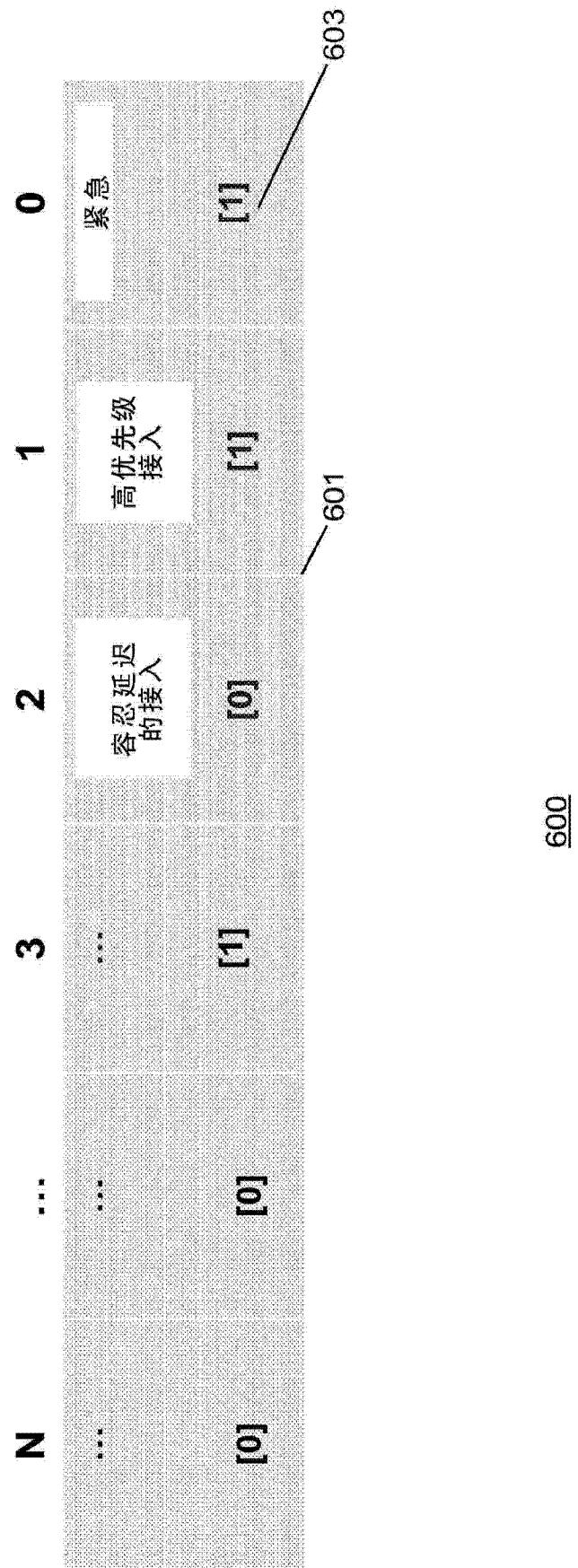


图 6

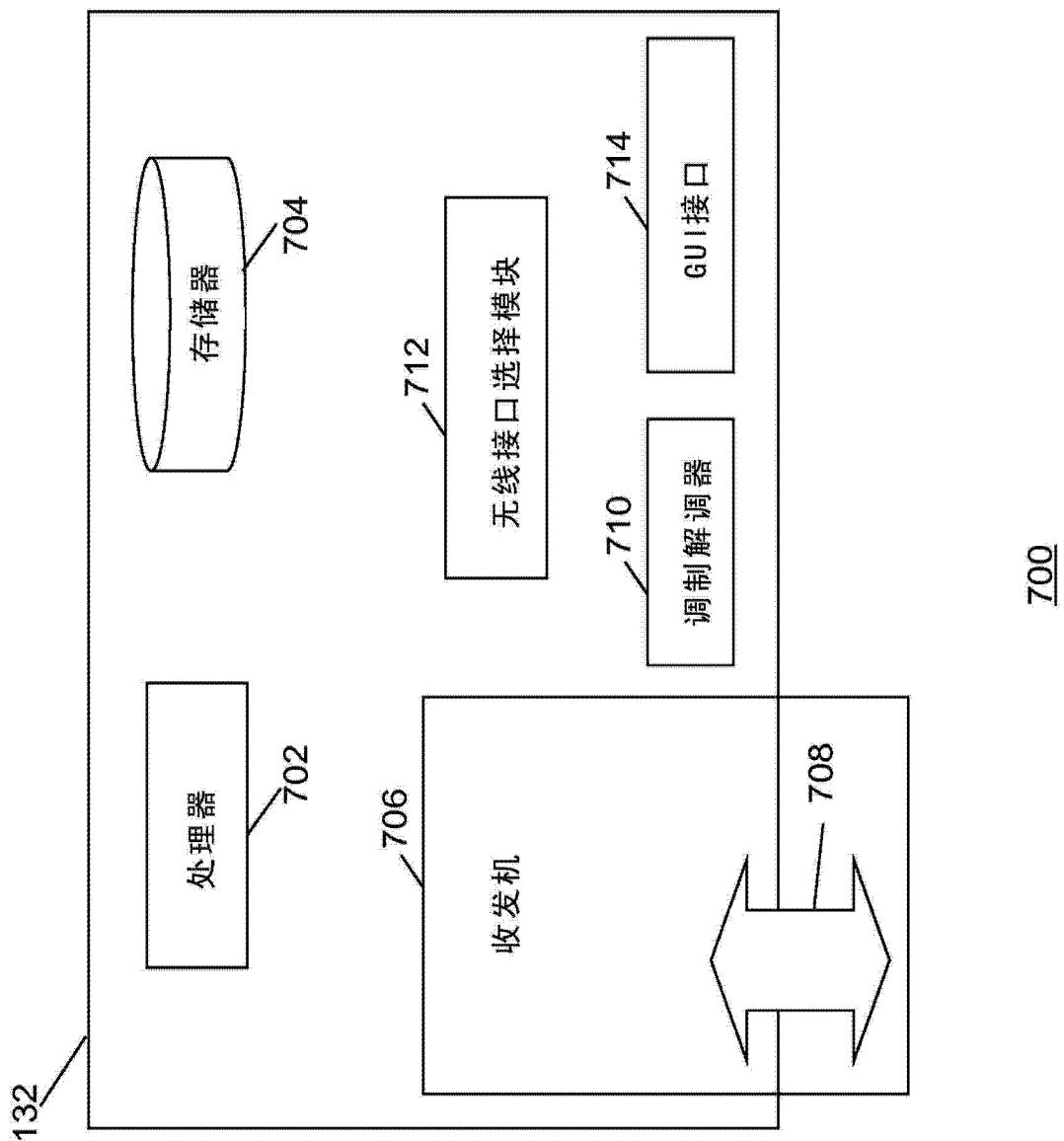


图 7

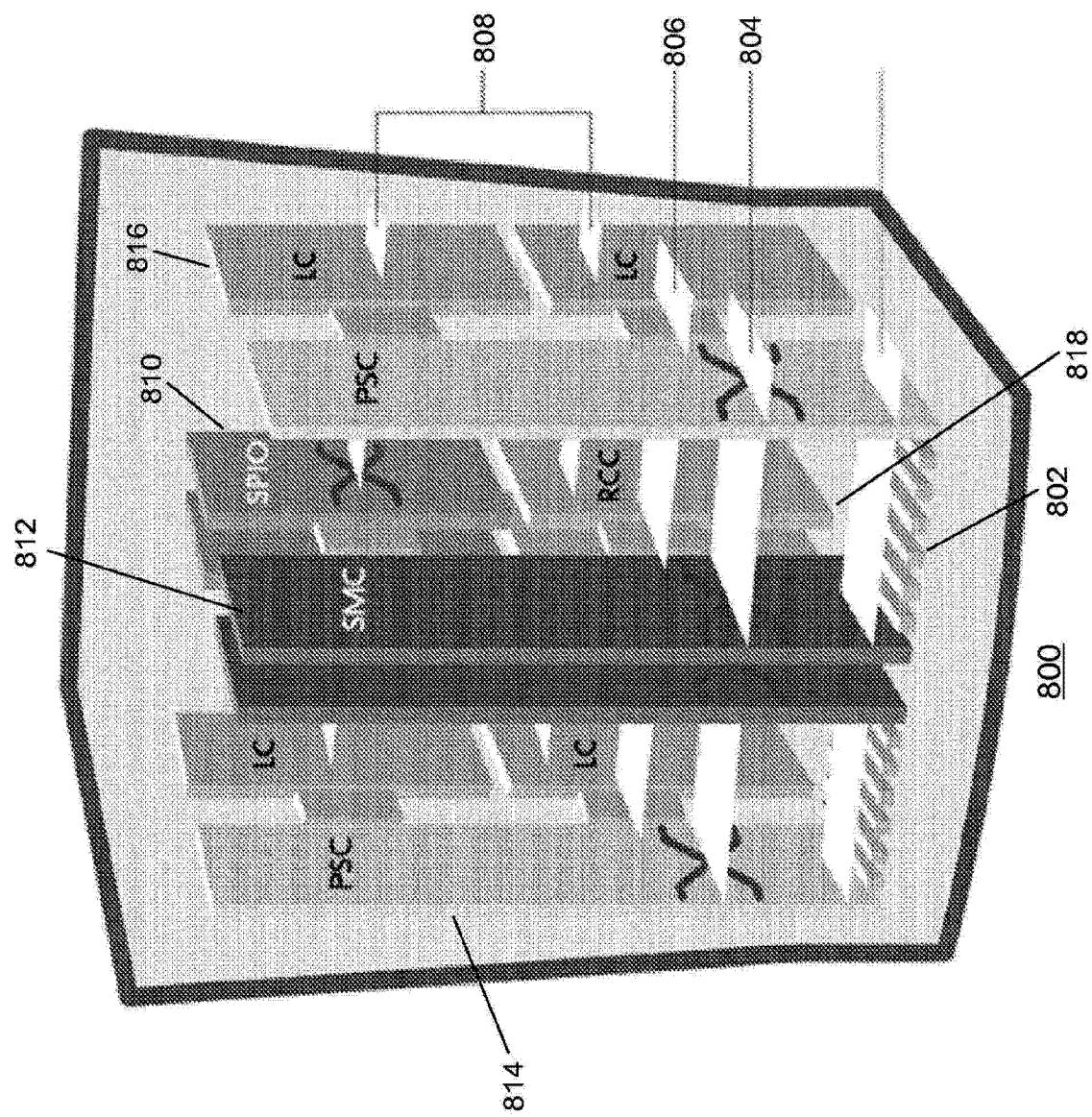


图 8

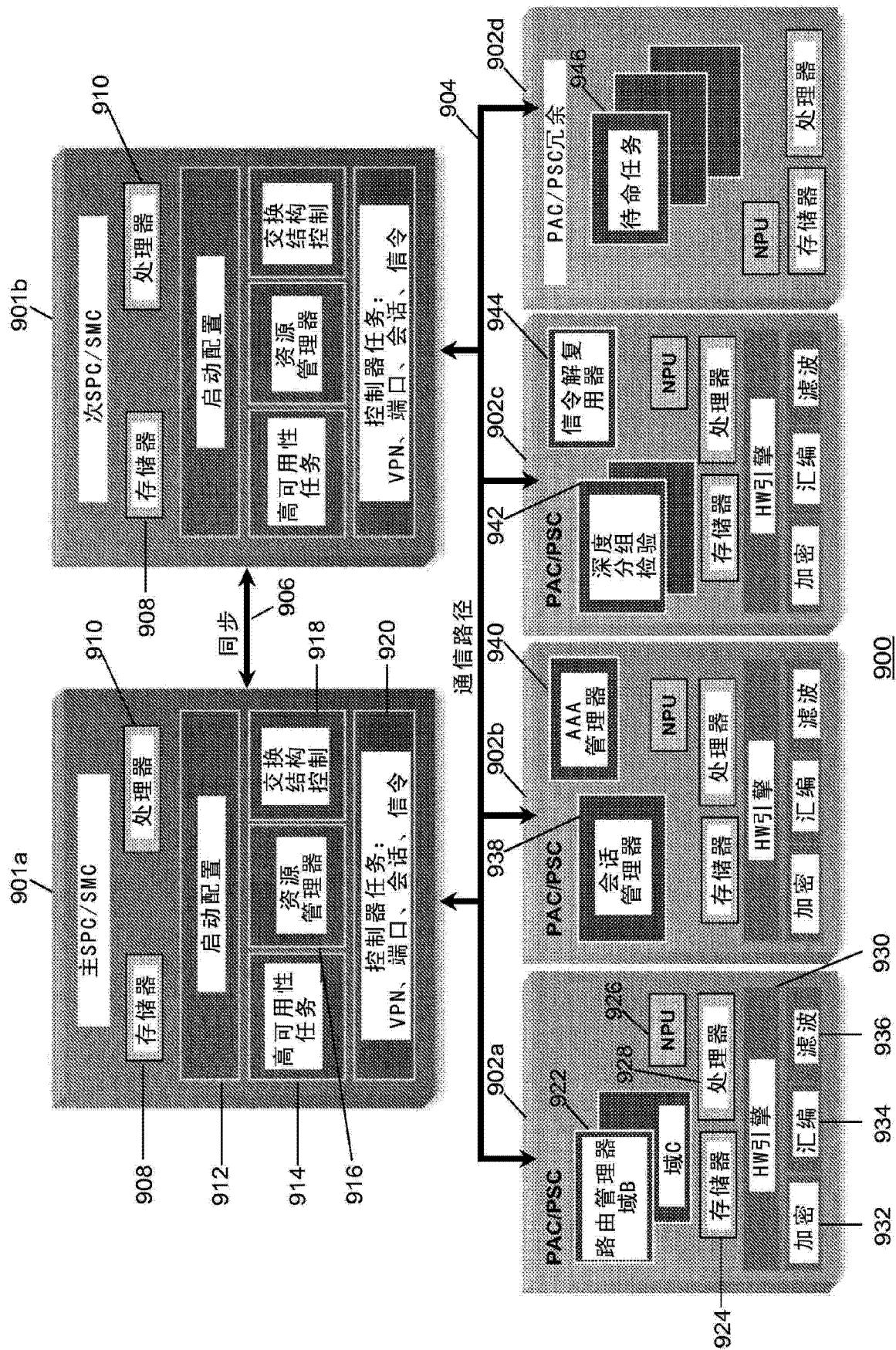


图 9