



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106465436 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201480079543.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.04.04

H04W 76/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.02

H04W 48/16(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/060439 2014.04.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/150875 EN 2015.10.08

(71)申请人 诺基亚技术有限公司
地址 芬兰埃斯波

(72)发明人 S·J·克基 M·P·O·里纳

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 鄢迅 程延霞

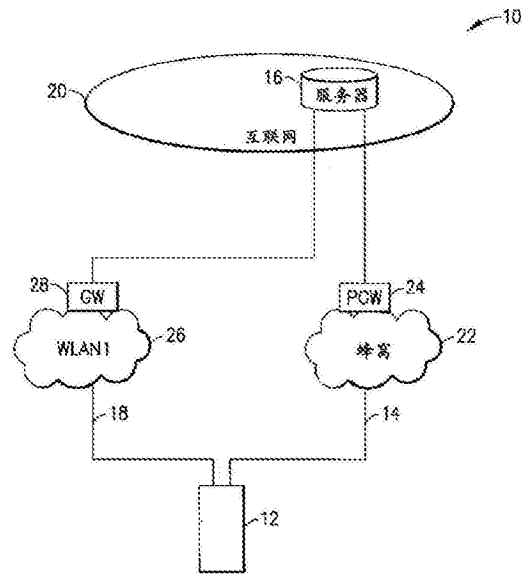
权利要求书4页 说明书15页 附图9页

(54)发明名称

利用多路径传输进行访问管理

(57)摘要

一种方法包括从节点传送针对分组数据网络(PDN)连接的请求;并且由该节点指示该PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的。一种方法包括接收节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求,其中该节点具有第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于该节点指示该第二PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而接受针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求。一种方法包括至少部分基于请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网关,其中对该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。



1. 一种方法,包括:

从节点传送针对分组数据网络 (PDN) 连接请求;以及

由所述节点指示所述PDN连接请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中在针对分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求被传送时所述节点具有当前的第一分组数据网络 (PDN) 连接,并且其中所述节点通过所述当前的第一分组数据网络 (PDN) 连接被连接至接入点名称 (APN),并且针对分组数据网络 (PDN) 连接的节点请求去往相同的接入点名称 (APN)。

3. 根据权利要求2所述的方法,进一步包括由所述节点从网络接收指示所述网络允许建立到所述相同的APN的PDN连接的指示。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中在针对分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求被传送时所述节点具有当前的第一分组数据网络 (PDN) 连接,并且其中所述节点通过提供与第一PDN连接的接入点名称 (APN) 相似类型的网络连接的另—APN被连接至接入点名称APN。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述请求被传送时所述节点具有当前的第一分组数据网络 (PDN) 连接,其中所述请求针对第二分组数据网络 (PDN) 连接,其中所述第一分组数据网络 (PDN) 连接通过PDN网关,并且其中针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求也通过PDN网关。

6. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括所述节点针对所述PDN连接而从网络接收IP地址配置。

7. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括所述节点响应于从网络接收到IP地址而建立多路径传输控制协议 (MPTCP) 连接。

8. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括所述节点利用第一分组数据网络连接的IP地址和第二分组数据网络连接的IP地址而建立多路径传输控制协议 (MPTCP) 连接,其中第二分组数据网络连接的所述IP地址由所述节点至少部分基于针对分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求来接收。

9. 一种装置,包括:

至少一个处理器;以及

包括计算机程序代码的至少一个非瞬态存储器,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为利用所述至少一个处理器而使得所述装置至少:

从所述装置传送针对分组数据网络 (PDN) 连接请求;以及

由所述装置指示所述PDN连接请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中在针对分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求被传送时所述节点具有当前的分组数据网络 (PDN) 连接,其中针对分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求正在请求第二分组数据网络 (PDN) 连接,并且其中所述节点通过所述当前的分组数据网络 (PDN) 连接而被连接至接入点名称 (APN),并且针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求去往相同的接入点名称 (APN) 或者去往提供与所述第一PDN连接的所述APN相似类型的网络连接的另—APN。

11. 根据权利要求9-10中任一项所述的装置,其中在所述请求被传送时所述节点具有第一分组数据网络 (PDN) 连接,其中所述请求针对第二分组数据网络 (PDN) 连接,其中所述第一分组数据网络 (PDN) 连接通过PDN网关,并且其中针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连

接的所述请求也通过PDN网关。

12. 一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备, 其有形地体现能够由所述机器执行的用于进行操作的指令的程序, 所述操作包括:

从节点传送针对分组数据网络 (PDN) 连接请求; 以及
由所述节点指示所述PDN连接请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途。

13. 一种装置, 包括:

用于从节点传送针对分组数据网络 (PDN) 连接请求的部件; 以及
用于由所述节点指示所述PDN连接请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途的部件。

14. 一种方法, 包括:

接收节点针对第二分组数据网络 (PDN) 连接请求, 其中所述节点具有第一分组数据网络 (PDN) 连接; 以及

至少部分基于所述节点指示所述第二PDN连接请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途而接受针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接请求。

15. 根据权利要求14所述的方法, 进一步包括可替换地基于所述节点并未指示所述第二PDN连接请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途而并不接受所述请求。

16. 根据权利要求14-15中任一项所述的方法, 其中所述节点通过所述第一分组数据网络 (PDN) 连接而被连接至接入点名称 (APN), 并且针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求去往相同的接入点名称 (APN) 或者去往提供与所述第一PDN连接的所述APN相似类型的网络连接的另一APN。

17. 根据权利要求14-16中任一项所述的方法, 其中所述第一分组数据网络 (PDN) 连接通过PDN网关, 并且其中针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求也通过PDN网关。

18. 根据权利要求14所述的方法, 进一步包括:

确定所述节点针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求是否针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途, 其中所述节点具有通过第一网关的第一分组数据网络 (PDN) 连接; 以及

至少部分地基于确定所述请求针对所述多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途而选择用于所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的第二网关, 其中对所述第二网关的所述选择避免了将所述第一网关选择作为所述第二网关。

19. 根据权利要求18所述的方法, 其中所述节点通过所述第一分组数据网络 (PDN) 连接而被连接至接入点名称 (APN), 并且针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求去往相同的接入点名称 (APN) 或者去往提供与所述第一PDN连接的所述APN相似类型的网络连接的另—APN。

20. 根据权利要求18-19中任一项所述的方法, 其中所述第一分组数据网络 (PDN) 连接通过PDN网关, 并且其中针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求也通过PDN网关。

21. 一种装置, 包括:

至少一个处理器; 以及

包括计算机程序代码的至少一个非瞬态存储器, 所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为利用所述至少一个处理器而使得所述装置至少:

确定节点是否具有第一分组数据网络 (PDN) 连接; 以及

至少部分地基于所述节点接收到所述节点针对第二分组数据网络 (PDN) 连接的请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途的指示而接受所述第二PDN连接请求。

22. 根据权利要求21所述的装置, 其中所述装置进一步被配置为可替换地基于所述节点并未指示所述第二PDN连接请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途而并不接受所述请求。

23. 根据权利要求21-22中任一项所述的装置, 其中所述节点通过所述第一分组数据网络 (PDN) 连接而被连接至接入点名称 (APN), 并且针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求去往相同的接入点名称 (APN) 或者去往提供与所述第一PDN连接的所述APN相似类型的网络连接的另—APN。

24. 根据权利要求21-23中任一项所述的装置, 其中所述第一分组数据网络 (PDN) 连接通过PDN网关, 并且其中针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求也通过PDN网关。

25. 一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备, 其有形地体现能够由所述机器执行的用于进行操作的指令的程序, 所述操作包括:

确定节点是否具有第一分组数据网络 (PDN) 连接; 以及

至少部分地基于接收到所述节点针对第二分组数据网络 (PDN) 连接的请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途的指示而接受所述第二PDN连接请求。

26. 一种装置, 包括:

用于确定节点是否具有第一分组数据网络 (PDN) 连接的部件; 和

用于至少部分地基于接收到所述节点针对第二分组数据网络 (PDN) 连接的请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途的指示而接受所述第二PDN连接请求的部件。

27. 一种装置, 包括:

至少一个处理器; 和

包括计算机程序代码的至少一个非瞬态存储器, 所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为利用所述至少一个处理器而使得所述装置至少:

确定节点针对第二分组数据网络 (PDN) 连接的请求是否针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途, 其中所述节点具有通过第一网关的第一分组数据网络 (PDN) 连接; 以及

至少部分基于确定所述请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途而选择用于所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的第二网关, 其中对所述第二网关的所述选择避免了将所述第一网关选择作为所述第二网关。

28. 根据权利要求27所述的装置, 其中所述节点通过所述第一分组数据网络 (PDN) 连接而被连接至接入点名称 (APN), 并且针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求去往相同的接入点名称 (APN) 或者去往提供与所述第一PDN连接的所述APN相似类型的网络连接的另—APN。

29. 根据权利要求27-28中任一项所述的装置, 其中所述第一分组数据网络 (PDN) 连接通过PDN网关, 并且其中针对所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的所述请求也通过PDN网关。

30. 一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备, 其有形地体现能够由所述机器执行的用于进行操作的指令的程序, 所述操作包括:

确定节点针对第二分组数据网络 (PDN) 连接的请求是否针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途, 其中所述节点具有通过第一网关的第一分组数据网络 (PDN) 连接; 以及

至少部分基于确定所述请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途而选择用于所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的第二网关,其中对所述第二网关的所述选择避免了将所述第一网关选择作为所述第二网关。

31. 一种装置,包括:

用于确定节点针对第二分组数据网络 (PDN) 连接请求是否针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途的部件,其中所述节点具有通过第一网关的第一分组数据网络 (PDN) 连接;以及

用于至少部分基于确定所述请求针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途而选择用于所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的第二网关的部件,其中对所述第二网关的所述选择避免了将所述第一网关选择作为所述第二网关。

32. 一种方法,包括:

由节点接收管理对象 (MO),其中所述MO包括网络针对多路径传输控制协议 (MPTCP) 用途被准备的指示,其中所述节点包括第一分组数据网络 (PDN) 连接;以及

至少部分基于所述节点接收到所述指示而从所述节点传送针对第二分组数据网络 (PDN) 的请求。

33. 根据权利要求32所述的方法,其中所述网络接收所述请求,并且至少部分基于向所述节点传送所述指示而隐含地将所述请求视为针对用于MPTCP用途重复的PDN连接请求。

34. 一种方法,包括:

由节点确定所述节点是否具有第一分组数据网络 (PDN) 连接;以及

由所述节点至少部分基于接入网络发现和选择功能 (ANDSF) 类型信息而确定针对第二分组数据网络 (PDN) 连接请求是否被允许。

35. 根据权利要求34所述的方法,进一步包括发送具有明确指示的所述请求,所述指示指明用于所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的特殊连接类型。

36. 根据权利要求34所述的方法,进一步包括基于所述ANDSF类型信息而发送不具有明确指示的所述请求,所述指示指明所述请求自身中并没有用于所述第二分组数据网络 (PDN) 连接的特殊连接类型。

37. 一种方法,包括:

确定节点是否具有当前的第一分组数据网络 (PDN) 连接,其中所述节点通过所述当前的第一分组数据网络 (PDN) 连接而被连接至接入点名称 (APN);以及

将所述节点连接至第二分组数据网络 (PDN) 连接,其中所述节点通过所述第二分组数据网络 (PDN) 连接而被连接至相同的接入点名称 (APN)。

利用多路径传输进行访问管理

技术领域

[0001] 示例性和非限制性实施例总体上涉及无线电接入网络,并且更具体地涉及同时使用多条路径的通信。

背景技术

[0002] 在说明书和附图中可能找到的以下缩写形式被定义如下:

| | | |
|--------|-------|---------------------------------|
| [0003] | 3GPP | 第三代合作伙伴计划 |
| [0004] | AAA | 认证、授权和计费 |
| [0005] | ANDSF | 接入网络发现和选择功能 |
| [0006] | APN | 接入点名称(例如,Elisa互联网) |
| [0007] | CN | 核心网 |
| [0008] | DPCH | 动态主机配置协议 |
| [0009] | eNB | 演进节点B(基站) |
| [0010] | ePDG | 增强/演进分组数据网关 |
| [0011] | EPC | 演进分组核心 |
| [0012] | IETF | 互联网工程任务组 |
| [0013] | IARP | 互联网APN路由策略 |
| [0014] | IMS | IP多媒体子系统;用于递送IP多媒体服务的网络架构和功能 |
| [0015] | | |
| [0016] | IP | 互联网协议 |
| [0017] | ISMP | 系统间移动策略(不可与MPTCP一起应用) |
| [0018] | ISRP | 系统间路由策略 |
| [0019] | MCG | 双连接的主小区群组 |
| [0020] | MME | 移动管理实体 |
| [0021] | MNO | 移动网络运营商 |
| [0022] | MO | 管理对象 |
| [0023] | MPTCP | 多路径TCP,即使用通过多个IP地址的多个传输路径的TCP协议 |
| [0024] | NAS | 网络接入服务器 |
| [0025] | NAS | 非接入层(作为示例,诸如连接管理协议) |
| [0026] | P-GW | PDN网关 |
| [0027] | PDN | 公众数据网,分组数据网 |
| [0028] | RAN | 无线电接入网络 |
| [0029] | RAT | 无线电接入技术 |
| [0030] | SCG | 双连接的辅小区群组 |
| [0031] | SGW | 网关,服务网关 |
| [0032] | SSID | 服务器集合标识符 |

| | | |
|--------|--------|----------------|
| [0033] | TCP | 传输控制协议 |
| [0034] | UE | 用户设备 |
| [0035] | WLAN | 无线局域网(也即Wi-Fi) |
| [0036] | WLANSP | WLAN选择策略 |
| [0037] | WLCP | WLAN控制协议 |

[0038] MPTCP由互联网工程任务组(IETF)针对一般传输控制协议(TCP)级别的机制进行定义,其通过多个互联网协议(IP)接口进行工作从而改善吞吐量和鲁棒性。MPTCP并不出于MPTCP的目的而限制无线电接入网络(RAN)的使用也不对其加以指导。多个无线电接入网络(RAN)的同时使用是一种要求运营策略的功能,因此第三代合作伙伴计划(3GPP)已经规定了管理对象(MO)以对该架构中的用户设备(UE)操作予以辅助。3GPP还没有作出MPTCP相关方面的工作,但是已经假设MPTCP会话对于3GPP系统而言是透明的。常规的管理对象(MO)并不包括针对MPTCP使用的任何定义。

发明内容

[0039] 以下发明内容仅意在是示例性的。该发明内容并非意在对权利要求的范围加以限制。

[0040] 依据一个方面,一种示例方法包括从节点传送针对分组数据网络(PDN)连接的请求;并且由该节点指示该PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的。

[0041] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种装置中被提供,该装置包括至少一个处理器;和至少一个包括计算机程序代码的非瞬态存储器,该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为利用该至少一个处理器而使得该装置至少:从该装置传送针对分组数据网络(PDN)连接的请求;并且由该装置指示该PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的。

[0042] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备中被提供,其有形地体现能够由该机器执行以便实施操作的指令的程序,该操作包括:从节点传送针对分组数据网络(PDN)连接的请求;并且由该节点指示该PDN连接请求针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途。

[0043] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种装置中被提供,该装置包括用于从节点传送针对分组数据网络(PDN)连接的请求的部件;和用于由该节点指示该PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的部件。

[0044] 依据另一个方面,一种示例方法包括接收节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求,其中该节点具有第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于该节点指示该第二PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而接受该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求。

[0045] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种装置中被提供,该装置包括至少一个处理器;和至少一个包括计算机程序代码的非瞬态存储器,该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为利用该至少一个处理器而使得该装置至少:确定节点是否具有第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于节点接收到该第二PDN连接请求针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的指示而接受该节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求。

[0046] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备中被提供,其有形地体现能够由该机器执行以便实施操作的指令的程序,该操作包括:确定节点是否具有第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于接收到该第二PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的指示而接受该节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求。

[0047] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种装置中被提供,该装置包括用于确定节点是否具有第一分组数据网络(PDN)连接的部件;和用于至少部分基于接收到该第二PDN连接请求针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的指示而接受该节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求的部件。

[0048] 依据另一个方面,一种示例方法包括确定节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途,其中该节点具有通过第一网关的第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于该请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网关,其中对该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。

[0049] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种装置中被提供,该装置包括至少一个处理器;和至少一个包括计算机程序代码的非瞬态存储器,该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为利用该至少一个处理器而使得该装置至少:确定节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途,其中该节点具有通过第一网关的第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于该请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网关,其中对该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。

[0050] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备中被提供,其有形地体现能够由该机器执行以便实施操作的指令的程序,该操作包括:确定节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途,其中该节点具有通过第一网关的第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于该请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网关,其中对该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。

[0051] 依据另一个方面,一种示例实施例在一种装置中被提供,该装置包括用于确定节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的部件,其中该节点具有通过第一网关的第一分组数据网络(PDN)连接;和用于至少部分基于该请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网关的部件,其中对该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。

[0052] 依据另一个方面,一种示例方法包括由节点接收管理对象(MO),其中该MO包括网络针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途进行准备的指示,其中该节点包括第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于该节点接收到该指示而从该节点传送针对第二分组数据网络(PDN)的请求。

附图说明

[0053] 前述多个方面和其它特征在以下结合附图的描述中被加以解释,其中:

- [0054] 图1是图示示例实施例的特征的示图；
- [0055] 图2是图示图1的示例中所使用的一些特征的示图；
- [0056] 图3是图示用来针对图1-2中所示的示例建立MPTCP通信的消息传递步骤的示图；
- [0057] 图4是图示另一个示例的特征的示图；
- [0058] 图5是图示图1的示例中所使用的一些特征的示图；
- [0059] 图6是图示图1-5中所示的一些组件的示图；
- [0060] 图7是图示一种示例方法的示图；
- [0061] 图8是图示一种示例方法的示图；
- [0062] 图9是图示一种示例方法的示图；
- [0063] 图10是图示一种示例方法的示图；和
- [0064] 图11是图示用于在节点已经具有第一PDN连接时建立第二PDN连接的示例方法的示图。

具体实施方式

[0065] 如这里所描述的特征可以利用方法、软件和/或装置来提供。该规则和功能可以随多个接入网络一起使用,以便利用MPTCP对UE和服务器之间的流进行路由。至少一些规则可以被置于管理对象(MO)中。至少一些功能可以由UE根据管理对象(MO)的辅助来执行,并且其由无线电接入网络(RAN)中的相应功能支持。这里关于RAN进行了非限制性描述而使得在一些实施例中处于分组核心网络中的PDN网关、移动管理实体(MME)、连接管理功能有时被称作RAN,这是因为RAN在核心网络中对其具有关键性影响。

[0066] 参考图1,示出了图示并入示例实施例的特征的系统10的示图。虽然这些特征将参考图中所示的示例实施例进行描述,但是应当理解的是,这些特征能够以许多可替换形式的实施例来体现。

[0067] 该系统包括用户设备(UE)12,针对服务器16的第一访问14,以及针对服务器16的第二访问18。在该示例中,服务器16通过互联网20被访问。第一访问14利用无线电接入网络(RAN)22,RAN22包括PDN网关(P-GW)24。第二访问18利用具有网关28的WLAN 26。该系统可以同时两个接入网络上使用MPTCP。在一种可替换示例中,一种包括如这里所描述的特征的系统可以在多于两个的接入网络上使用MPTCP。还参考图2,PDN网关24可以向UE12提供IP地址,并且UE 12可以经由WLAN接入网络26从动态主机配置协议(DHCP)服务器获取IP地址。UE 12可以针对相同的TCP端口使用这两个IP地址与服务器16建立MPTCP连接。UE 12可以从不同的DHCP服务器得到IP地址,例如一个IP地址来自自行提供DHCP功能(或者其通过代表客户端联系DHCP服务器而传递IP配置)的PDN网关(例如,APN=E1isa互联网,作为提供互联网连接的运营商的示例),而另一个IP地址则来自能够经由WLAN接入网络可达的DHCP服务器。接入点名称(APN)是网络接入点的名称,其由网络标识符和运营商标识符组成。网络标识符定义了该接入网络经由运营商的PDN网关(P-GW)连接至哪个外部网络。运营商标识符则定义了该网关位于哪个网络之中(例如,其可以是运营商的PLMN或者其是互联网服务提供方)。除了标识外部网络之外,APN还可以被用来定义由所讨论的网络提供的服务的类型,诸如互联网、多媒体消息(MMS)、IP多媒体子系统(IMS)相关的服务,等等。

[0068] 在没有PDN网关的情况下通过接入点名称(APN)使用WLAN接入被称作非无缝WLAN

卸载 (NSWO), 这是因为其通过独立于运营商网关的 IP 接口进行工作。例如, 具有被提供的多个 APN 使得 UE 能够为其诸如互联网连接、IMS 服务或 MMS 服务的具体用途选择 APN。该选择可以由用户进行或者其可以由设备的连接管理器例如根据所定义或配置的策略进行。在设备上运行的应用进行该选择也是可能的。该设备还可以同时从多个可用 APN 选择多于一个的 APN。在这种情况下, 该设备、该设备的连接管理器或者在该设备中运行的应用可以决定经由哪个 APN 使用哪个业务。这能够由网络提供的业务处理策略作为指导。在设备激活了多个 APN 的情况下, 路由至不同 APN 的业务可以遵循网络所提供的 APN 间路由策略 (IARP)。这是 IARP 可以如何为 MPTCP 进行服务的示例。一种 MPTCP 使用情形通常可以假设所有相关连接都是针对相同的服务。因此, 所有连接都可以被映射至相同的 APN (例如, 互联网)。然而, 针对每个具有相同 APN 的个体连接的 PDN 网关的选择独立于该 APN; 针对不同连接的相同 APN 能够在相同或不同的 PDN 网关中进行映射。

[0069] 还参考图 3, 示出了根据如这里所描述的特征的消息传递的示例。如能够从该示例中的各个步骤所看到的, UE 12 可以使用两个连接 14、18 以针对相同服务器和 APN 利用 MPTCP; 这在该示例中通过 APN (PDN) 和 APN (Wi-Fi) 进行符号表示, 其中 APN (PDN) 意味着该 APN 能够从 PDN 网关获得而 APN (Wi-Fi) 则意味着该 APN 能够从 Wi-Fi 网络中的网关获得。Wi-Fi 网络中的网关可以是在其处能够获得 APN (PDN) 的相同网关。其也可以是不同的网关。针对不同网关的情形, 其可以被称作非无缝 WLAN 卸载 (NSWO)。消息序列图示出了多接入连接, 包括 WLAN 接入选择和 TCP 连接建立, 其中子流程的增加形成了多路径 TCP 连接。该多路径 TCP 连接经由 3GPP 接入网络以及 Wi-Fi 接入网络而使用子流路由。

[0070] 这里所描述的特征可以被应用以针对多路径 TCP (MPTCP) 的使用而适配当前的 3GPP 系统。虽然 MPTCP 原则上对于基于基本的互联网协议 (IP) 的传输而言是透明的, 但是当前 3GPP 系统规范中的某些方面可能妨碍 MPTCP 在 3GPP 系统上的应用。这些方面——即问题——可以利用如这里所描述的特征而被克服。

[0071] 多路径 TCP 由互联网工程任务组 (IETF) 标准化, 从而使得多个互联网传输路径能够为相同的 TCP 连接进行服务。多路径 TCP 提高了 TCP 吞吐量并且改善了连接的鲁棒性。MPTCP 在互联网传输路径通过多个无线电接入被应用于无线通信时是特别有利的, 因为无线电接入通常构成端对端 TCP 连接的吞吐量和鲁棒性瓶颈。吞吐量的显著增加是由于对端对端吞吐量加以限制的无线电接入属性能够通过经由不同无线电接入或相同无线电接入内的不同无线电小区同时使用单独的无线电资源为该 TCP 连接服务而得到改善。使用单独的无线接入进一步减少了 TCP 流所体验到的拥塞, 这是因为无线电接入不会同时被拥塞, 或者导致拥塞的机制和条件在不同无线电接入网络中会有所不同。这是因为将在一个服务无线电接入网络中遇到的拥塞的影响能够通过使其它无线电接入在相同时间不太拥塞而得以避免或平衡。鲁棒性可以由于无线电接入例如由于每次能够更为大幅地使用更短的分组队列或者更低的分组错误概率而提供更好的服务质量 (QoS) 而有所改善。鲁棒性和降低的分组丢失率进一步提高了 TCP 吞吐量并且减少了由于 TCP 连接的带宽延迟积所导致的延迟。带宽延迟积是 TCP 连接的关键性能指标。因此, 提高带宽并且减少延迟对于服务体验具有主要影响。

[0072] 同时利用例如 3GPP 接入和非 3GPP 接入这样的多个无线电接入网络是一项麻烦的任务。因此, 其由接入选择策略和路由策略进行辅助, 它们由网络以管理对象 (MO) 的形式送

至用户设备 (UE)。3GPP 标准化的 MO 被称作接入网络发现和选择功能 (ANDSF), 并且其以可扩展标记语言 (XML) 给出。ANDSF MO 可以包括 APN 间的路由策略 (IARP)、WLAN 选择策略 (WLANSP)、系统间移动策略 (ISMP) 和系统间路由策略 (ISRP)。UE 执行从针对 MO 中所出现的策略定义的规则集合所选择的规则, 其被称作活动规则。选择策略仅经由单个所选择的无线电继而业务进行指向, 而该路由策略则同时利用经由多个接入的路由。

[0073] 在传统 3GPP 技术中, 无线电接入技术 (RAT) 间的切换过程防止两个无线电接入针对 PDN 连接是同时可用的。相反, 根据可用的 RAT, 在此时选择最为可行的一种作为针对 UE 的服务 RAT。因此, 能够同时进行服务的多个无线电接入网络 (RAN) 需要来自于不同的技术, 诸如第一个使用 3GPP 技术而第二个则使用非 3GPP 的技术。UE 的多个进行服务的无线电接入网络的最为常见的组合例如是 3GPP 和 Wi-Fi。

[0074] 当前 3GPP 系统规范和 MPTCP 所存在的问题在于, 当前 3GPP 系统规范并不支持在多于一个的接入网络上针对单个接入点名称 (APN) 进行多个 IP 地址的分配。例如, 对于 APN = 互联网而言, 表示互联网作为外部网络, 当前的 3GPP 系统规范并不支持在多于一个的接入网络上针对该 APN 分配多个 IP 地址。如果 UE 在另一个接入网络上针对对于该 UE 而言已经活动的 APN 请求新的分组数据网络 (PDN) 连接, 则网络将拒绝该另外的 PDN 连接请求。

[0075] 在当前的 3GPP 系统规范中, 在没有 MPTCP 的情况下, 网络有理由拒绝在另一个接入网络上针对对于 UE 而言已经活动的 APN 的新的分组数据网络 (PDN) 的请求。然而, 这些原因对于尝试使用多路径 TCP (MPTCP) 的 UE 而言并不成立, 这是因为在利用多路径 TCP 的情况下存在着针对两个不同 IP 地址的合法需求。出于该原因, 在通过不同接入网络指向相同 APN 时也需要不同的 IP 地址。因此, 在没有这里所描述的本发明的情况下, 当尝试在 3GPP 系统上使用 MPTCP 时会存在障碍。

[0076] 如这里所描述的, 一个特征可以包括 UE 使得网络获知该 UE 为何正在通过不同的接入网络请求与 APN 的附加 PDN 连接的原因。此外, 从能够从多路径 TCP (MPTCP) 所获得的益处的角度来看, 虽然表示相同类型的分组数据网络 (例如, 互联网), 但是可以被映射至两个不同的 PDN 网关 (P-GW) 以获得最大的路线冗余度。通过将 APN 映射至两个不同的 P-GW, 移动网络运营商还能够用于 UE 应用 MPTCP 的能力而在其核心网络接口中获益。当前的 3GPP 规范仅允许针对相同 APN 的并行活动 PDN 连接 (仅通过一个接入) 被分配给相同的 P-GW。如这里所描述的特征则提出了, 对当前的 3GPP 系统规范进行改变从而允许对于 UE 针对相同 APN 的 PDN 连接使用多于一个的 P-GW。

[0077] 目前, 针对为了使用 MPTCP 而进行无线电接入选择, UE 并没有得到网络指导。对于 UE 和服务器之间的 MPTCP 的预期使用而言, 这样的策略和规则并不存在。如这里所提出的, 这样的策略和规则可以被提供由此允许 UE 进行有利于 MPTCP 的接入选择, 或者其防止不利于 MPTCP 的接入选择, 或者能够成为使得 MPTCP 机会失效的因素。因此, 如这里所描述的特征在为了 MPTCP 的使用而进行无线电接入选择的方面为 UE 提供了网络指导。

[0078] 如之前所描述的, 针对 MPTCP 的场景使得有必要针对一种业务类型而为 UE 提供两个 (或更多) 的互联网协议 (IP) 地址, 作为示例, 诸如通过不同的接入网络。3GPP 规范中用于接入网络选择策略的常规方法是针对任何给定服务 (APN) 或 IP 流程仅优选一个接入。结果, 利用当前策略的运营逻辑是将任何具体业务仅导引至一个接入网络; 其是蜂窝接入或者可用的非 3GPP 接入网络之一。这种将任何具体业务仅导引至一个接入网络的逻辑与使用多条

路径(子路径)的MPTCP相矛盾。

[0079] 如这里所描述的特征可以被用来改变3GPP系统在PDN连接的管理和控制以及P-GW的选择方面的行为。这主要可以涉及非接入层(NAS)协议的会话管理子层以及UE和网络之间的过程。

[0080] 由于UE被假设在任何给定时间都仅能够附着至一个WLAN接入点(SSID),所以假设在任何UE的MPTCP会话中所涉及到的两个接入网络缺省地一个是非3GPP(WLAN)接入而一个是3GPP无线电接入。图1-2图示了一种选项。在该NSWO选项中,IP地址之一已经由移动网络运营商(MNO)的核心网络中的P-GW分配给了UE。其它IP地址由WLAN网络独立分配。在该选项中,MNO的核心网络并不知道通过WLAN接入的IP连接。然而,即使针对该选项而言,移动网络运营商也能够经由ANDSF提供新的指导和策略以支持UE使用MPTCP。

[0081] 图4和图5图示了第二种选项。如这里所描述的特征适用于其中整个MPTCP会话都通过一个接入网络进行的场景。在该第二选项中,EPC所路由的两个IP地址都在PDN网关(P-GW)中从MNO的IP地址空间进行分配。该选项假设WLAN接入和演进分组核心(EPC)之间交互工作的场景,作为示例,诸如经由二者之间的S2a、S2b或S2c接口。为了确保最大的路径冗余度,这两个地址虽然具有相同的APN但是却可以由两个不同的P-GW进行分配。在这样其中网络被设计为提供多路径支持的部署形式中,可以假设P-GW分配相应地完成。为了使能该第二选项,以下的新颖功能可以被添加至3GPP系统规范中并且因此针对装置加以实施:

[0082] • 3GPP系统规范可以被改变以允许在两个(或更多)接入网络上针对相同的APN创建两个(或更多)PDN连接。

[0083] • 3GPP系统规范可以被改变以使得UE能够例如在PDN连接请求中明确指示所请求的附加PDN连接是针对多路径TCP(MPTCP)用途。PDN创建中的该明确指示随后可以允许网络在PDN连接建立时进行例外处理。因此,当获知不同接入上的重复PDN连接是针对多路径TCP时,网络即使在UE已经在另一个接入网络上具有了去往相同APN的活动PDN连接的情况下也可以允许其建立。

[0084] • 此外,诸如在PDN连接请求中的明确指示可以允许进行接收的网络实体(诸如MME、WLAN网关、ePDG或等同方)触发经多路径TCP优化的PDN GW选择逻辑。使用该逻辑可以导致为被标记为MPTCP用途的新的PDN连接分配不同的PDN网关,其不同于已经为该UE和APN进行服务的P-GW。以这种方式,MNO也能够从UE的MPTCP使用而获益。虽然请求消息中的这种明确指示很好地起到了它的作用,但是它在某些其中网络策略(ANDSF)指示在给定接入网络中对MPTCP予以支持的部署形式中也可以被省略。

[0085] 如这里所描述的一些示例随包括3GPP和非3GPP(即,Wi-Fi)接入网络在内的多种接入网络选择一起而给出。然而,如以上所提到的,特征可以依据其双连接的解决方案单独在3GPP技术内使用,其中UE可以同时具有来自连接至不同服务无线电接入网络网关的多个eNB的多个服务小区。例如,来自一个eNB的主小区群组(MCG)的无线电接入和来自另一个eNB的辅小区群组(SCG)的无线电接入可以诸如根据3GPP TSG-RAN2WG2针对3GPP发布12所决定的架构1A而被同时使用。然而,被本发明实施例所覆盖的进一步的扩展是使用双连接的3GPP接入的IP拆分(breakout)。IP拆分从3GPP网络的P-GW提供一个IP地址并且从3GPP网络之外提供其它IP地址,然而在这些IP连接中,后者与3GPP无线电接入技术同时被使用。

[0086] 如这里所描述的特征提供了用于接入网络发现和选择功能管理对象(ANDSF MO)

或者类似地用于热点MO的机制以包括WLAN选择策略 (WLANSF)、接入点名称 (APN) 间的路由策略 (IARP) 和系统间路由策略 (ISRP), 作为示例, 诸如根据TR 23.865和TS24.312。可以向管理中引入流程的MPTCP能够何时以及如何建立的规则、条件和描述。也就是说, 当网络何时准备同时在两个接入网络上对UE的某些业务进行处理。在这样的部署形式中, 作为示例, 从P-GW分配、路由冗余度、服务质量和安全性的角度来看, 网络可能已经针对多路径TCP用途进行了更为优化的配置。在其中网络并未针对MPTCP有所准备的情况下, UE针对除了其在其它接入网络上已经具有的之外的附加IP地址 (P-GW中的PDN连接) 的请求 (诸如类似于图4-5) 仍然可能导致该附加PDN连接请求被拒绝。利用MO中的新信息, UE提前获知后接入网络是否准备用于MPTCP。根据UE中的该应用, 该信息在评估可用接入网络的优先级时会有价值的。

[0087] WLANSF中的较早描述在IARP以及ISRP中都不包括MPTCP流程的任何条件和处理。该新颖的添加允许接入网络以及所获得的IP地址能够以受信任的方式被提供。如原始MPTCP协议的精神中所预期的那样, 这为应用服务器和UE留出了就MPTCP的使用进行决策的自由度。如果使用中的无线电接入被认为是不受信任的, 或者从MNO的角度被认为不具有相当安全的水平和认证, 则运营商的网关或运营商的认证服务器可能不针对这些连接不授予开放同时多个IP接口的许可, 这就意味着UE和应用服务器无法互相建立MPTCP连接所需的子流程。注意, 常规的TCP连接可以仍然进行操作。因此, 利用如这里所描述的特征, 接入网络选择和路由针对MPTCP的这些允许或拒绝可以被添加至MO描述, 后者随后辅助UE来进行这样的接入网络选择, 这允许运营商的网关和认证服务器在针对多个PDN连接的UE连接请求时针对所请求的PDN连接授予UE开放多个IP接口的许可。在没有MO中的该辅助信息的情况下, UE在想要建立MPTCP连接的情况下将无法获知其应当选择哪个接入网络以及如何进行选择。另外, UE将利用该辅助信息而更好地了解使用这些所选择的无线电接入网络针对其建立MPTCP的目标作出针对多个PDN连接的请求是否可行。

[0088] 能够通过不同接入网络 (MAPCON) 路由同时活动的不同PDN连接的UE可以使用其由不同PDN网关所给予的不同IP地址来为MPTCP服务。这在图5中被示出。在PDN网关向UE提供两个IP地址的情况下, 该UE可以针对相同的TCP端口使用这两个IP地址与服务器建立MPTCP连接。该PDN连接通过3GPP和Wi-Fi接入得到服务。

[0089] 意在被使用的WLANSF、IARP或ISRP规则可以如何针对MPTCP的情形进行修改的示例在以下进一步进行描述。WLANSF能够以以下方式进行修改:

```

WLANSP with MPTCP:
  In case of MPTCP {
    WLAN-1 ; necessary conditions for selecting WLAN
    PSPL = 'partner' ; WLAN-1 is only allowed for MPTCP
    MinimumBackhaulThreshold = 10 Mbps ; preferred partner network service provider
    Maximum BSS_load = low ; minimum performance limits
  }
  else { ; prioritized list of WLAN selection
    WLAN-1 (priority 1)
    WLAN-4, WLAN-2 (priority 2)
    WLAN-3 (priority 3)
  }

```

[0091] 为了针对MPTCP选择WLAN,其必须作为给定WLAN(作为示例,诸如具有s2a接口),其可以支持蜂窝运营商PLMN作为服务提供方列表中的伙伴并且其提供充分的性能(和链路质量)。

[0092] 没有MPTCP的IARP当前被归于TS 23.402发布12如下:

[0093] 一个或多个过滤器规则,每一个均标识应当由UE用来路由匹配具体IP过滤器的IP流(例如,去往具体TCP端口或去往具体目的地地址等的所有流)的APN的优先列表。该过滤器规则还可以识别哪些APN被限制用于匹配具体IP过滤器的IP流。

```

IARP with MPTCP:
  In case of MPTCP {
    PSPL ; preferred partner network service provider
    List [APN(Wi-Fi), APN(Wi-Fi),...] subflow[IP address x] = 'partner' ; list of
    allowed Wi-Fi APNs
    APN(3GPP PDN) subflow[IP address y] ; APN from the
    3GPP PDN
  }
  TCP port /IP address [filters] = don't re-route ; allow subflows for MPTCP
  else {
    PSPL ; preferred partner network service provider
    List [APN] = 'partner' ; list of allowed APNs
    IP [filters] ; flow filters for inter-APN routing
  }

```

[0095] 对于系统间路由策略而言,MPTCP能够对路由规则施加影响。示例由以下脚本给出。如果接入选择启用处理MPTCP的APN,则业务流能够被同时映射至所允许的PDN的接入。因此,MPTCP业务流并不单独被指导为被送至单个所选择的无线电接入(每个流),而是跨多个接入网络进行划分。策略的有效规则可以针对MPTCP条件进行测试,并且如果条件满足,

则优先级最高的有效规则将成为活动规则。在该示例中,每次有一个UE所执行的活动路由规则。

```

ISRP with MPTCP:
  In case of MPTCP {
    ISMP = not active           ; flow mobility is not selected to allow MPTCP
    ISRP = MAPCON[APN(wi-Fi), APN(Wi-Fi),...][APN(3GPP-PDN)]
                                ; list of allowed accesses of PDN
    Traffic [filters], TCP port / subflow[IP address x] subflow[IP address y] [filters] = don't
    reroute
  }
[0096] ISRP with MPTCP:
  In case of MPTCP {
    ISMP = not active           ; flow mobility is not selected to allow MPTCP
    ISRP = MAPCON[APN(wi-Fi), APN(Wi-Fi),...][APN(3GPP-PDN)]
                                ; list of allowed accesses of PDN
    Traffic [filters], TCP port / subflow[IP address x] subflow[IP address y] [filters] = don't
    reroute
  }

```

[0097] 如以上所提到的,另一特征可以独立于以上所描述的管理对象方面来提供。可以在3GPP规范的会话管理信令(NAS协议、新的WLAN控制协议以及等同协议)中引入,从而允许UE在请求附加PDN连接时指示这样的PDN连接是针对MPTCP用途。这样的指示在UE所请求的PDN连接请求过程中是相关的(作为示例,诸如类似于TS 23.401中的章节5.10.2)。用于针对WLAN接入上的PDN连接的PDN连接管理(即,会话管理)的相似类型的协议以及相对应的过程和节点行为还有待在当前的3GPP规范中加以定义。针对基于S2c接口的交互工作而言,相对应协议信令中的MPTCP的指示出于与S2a/b情形中相类似的原因仍然会是有利的。例如,这可以是以下的情形,其中UE接收协议配置选项(PCO)中的可用P-GW地址并且随后选择该P-GW自身,或者使用IKEv2协议来设置用于WLAN接入上的PDN连接的隧道,或者使用DHCP或NDS交互来发现P-GW。可以使得网络(例如,AAA、ePDG)对选择不同P-GW的原因有所了解。

[0098] 一旦网络接收到针对用于MPTCP的附加PDN连接的请求,PDN网关选择功能就可以以新的且新颖的方式被执行。取代基于UE已经在不同接入网络上针对相同APN具有PDN连接的条件而拒绝该新的PDN连接请求,网络现在可以确认该新的连接的需求并且相应地选择PDN网关。假设移动网络运营商的部署支持针对相同APN的多个P-GW,则可以以新颖的方式来执行选择逻辑,其中APN被映射至P-GW,后者不同于UE的现有PDN连接在那里已经针对相同APN被创建的P-GW。以这种方式,MNO能够由于UE的互联网业务更为分布式的路由而获益。

[0099] 在一种部署场景中,MNO可能已经针对MPTCP而对网络进行了准备并且实施了以上所提到的功能。MNO可以如之前所描述的那样通过在ANDSF MO中增加信息而将此向UE进行指示。在该部署中,UE并不必在PDN连接请求中支持MPTCP的新的指示。相反,网络可以以隐含方式假设该UE是出于MPTCP的用途而请求重复的PDN连接。

[0100] 利用如这里所描述的特征,UE可以获知其中MPTCP被允许或不被允许的网络。这可以确保并行的PDN连接的成功创建;而使得UE的MPTCP协议实施方式将那些连接用于多路径

TCP。在UE针对MPTCP用途而被准备的情况下,从移动网络运营商在其核心网络路由的角度来看,这可以确保有利的网络部署/配置。这可以确保MPTCP操作在所选择的3GPP和非3GPP接入上以受信任且协同的方式来进行。在没有如这里所描述的特征的情况下,MPTCP的好处可能无法被3GPP所获得,因为无线电接入选择可能并不支持相同TCP连接的流经由无线电接入网络上的两条路径使用多个IP地址进行路由。

[0101] 具有其MPTCP规则和条件的MO可以由UE执行。UE和服务器之间的MPTCP可以使用用于接入选择的ANDSF MO指导而得以建立。MPTCP可以从单个TCP端口(源和目的地)使用实施多路径传输的两个IP地址的子流进行观察。MPTCP被定义为对通过多个IP地址的子流的建立进行处理。其还被定义为能够丢弃其不再为MPTCP端口进行服务的服务IP地址之一,这类类似于常规TCP的操作。增加和丢弃、因此改变IP地址以及MPTCP连接的子流在MPTCP连接的生命周期期间是可行的。对于链路路径管理而言,MPTCP运行联合拥塞控制算法而替代常规TCP的拥塞控制算法。联合拥塞控制算法提供了更快的链路提升、更高的可达吞吐量以及更为鲁棒的传输。

[0102] UE连接和ANDSF MO可以由网络提供并且在UE中实施。会话管理协议信息和过程可以在MME、WLAN接入网关(例如,受信任WLAN接入网络)、AAA服务器中的网络元件实施方式中提供。

[0103] 还参考图6,无线通信系统230可以包括形成多个小区的通信站点220。一些小区互相重叠。用户设备(UE) 12可以在其行进时出入各个小区进行移动。在无线系统230中,无线网络235针对与装置的无线链路232上的通信进行适配,上述装置诸如可以被称作UE12的移动通信设备,上述通信经由网络接入节点进行,诸如节点B(基站)尤其是eNB 220。网络235可以包括网络控制元件(NCE) 240,其可以包括MME/网关(SGW)功能,并且其提供与诸如PDN、语音/多媒体网络(IMS)和/或数据通信网络(例如,互联网20)的网络的连接。

[0104] UE 12包括诸如计算机或数据处理器(DP) 214的控制器,被体现为存储计算机指令的程序(PROG) 218的存储器216的计算机可读存储器介质,以及诸如射频(RF)收发器212的适当无线接口,其用于经由一个或多个天线与eNB 220进行双向的无线通信。

[0105] eNB 220也包括诸如计算机或数据处理器(DP) 224的控制器,被体现为存储计算机指令的程序(PROG) 228的存储器226的计算机可读存储器介质,以及诸如RF收发器222的适当无线接口,其用于经由一个或多个天线与UE 12进行双向的无线通信。eNB 220经由数据/控制路径234耦合至NCE 240。路径234可以被实施为接口。eNB 220还可以经由可以被实施为接口的数据/控制路径236耦合至另一个eNB。

[0106] NCE 240包括诸如计算机或数据处理器(DP) 244的控制器,被体现为存储计算机指令的程序(PROG) 248的存储器246的计算机可读存储器介质。

[0107] PROG 218、228和248中的至少一个被假定包括程序指令,其在由相关联的DP执行时使得该设备依据示例性实施例进行操作。也就是说,本发明的各个示例性实施例可以至少部分由计算机软件来实施,上述计算机软件能够由UE 12的DP 214、eNB 220的DP 224和/或NCE240的DP 244执行,或者以硬件或软件和硬件(以及固件)的组合来实施。

[0108] 出于描述依据本发明的各个示例性实施例的目的,UE 12和eNB220还可以包括专用处理器,例如RRC模块215和相对应的RRC模块225。RRC模块215和RRC模块225可以被构造为依据本发明的各个示例性实施例进行操作。

[0109] 一般地,UE 12的各个实施例可以包括但并不局限于蜂窝电话、具有无线通信能力的个人数字助理(PDA)、具有无线通信能力的便携式计算机、诸如具有无线通信能力的数码相机、具有无线通信能力的游戏设备、具有无线通信能力的音乐存储和播放电器、允许无线互联网接入和浏览的互联网电器、通讯器、平板电脑、板式电脑、可佩戴计算机,以及整合这样的功能的组合的便携式单元或终端。“设备”的功能可以被分布至多个模块,作为示例,在交通工具中、在汽车中,或者作为可佩戴的计算机、通信以及它们的组合而通过人体进行分布。

[0110] 计算机可读MEM 216、226和246可以是适用于本地技术环境的任意类型并且可以使用任意适当数据存储技术来实施,诸如基于半导体的存储器设备、闪存、磁性存储器设备和系统、光学存储器设备和系统、固定存储器和可移除存储器。DP 214、224和244可以是适用于本地技术环境的任意类型,并且作为非限制性示例,可以包括通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)以及基于多核处理器架构的处理器中的一种或多种。无线接口(例如,RF收发器212和222)可以是适用于本地技术环境的任意类型,并且可以使用任意适当的通信技术来实施,诸如个体传送器、接收器、收发器或者这样的组件的组合。

[0111] 还参考图7,一种示例方法可以包括,如框100所指示的,从节点传送针对分组数据网络(PDN)连接请求;并且如框102所指示的,由该节点指示该PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途。

[0112] 在针对分组数据网络(PDN)连接请求被传送时该节点可以具有当前的分组数据网络(PDN)连接,并且该节点可以通过当前的分组数据网络(PDN)连接而连接至一个接入点名称(APN),而针对分组数据网络(PDN)连接的该节点请求则是针对相同的接入点名称(APN)或者提供与第一PDN连接的APN相似类型的网络连接的另一个APN。因此,可能存在不同的APN,但是这样的APN可以用于类似的服务。APN如何在任意MNO的网络中被命名的示例方式至少在一定程度上可以是特定于MNO的。例如,在一种类型的网络中,可能存在互联网1和互联网2以及互联网APN和专业互联网(prointernet)APN。然而,所有这些APN都可以用于互联网服务。

[0113] 在该请求被传送时该节点可以具有第一分组数据网络(PDN)连接,其中该请求是针对第二分组数据网络(PDN)连接,其中该第一分组数据网络(PDN)连接是通过PDN网关,并且其中该针对第二分组数据网络(PDN)连接请求同样是通过PDN网关。

[0114] 一种示例实施例可以在一种装置中被提供,其包括至少一个处理器;和至少一个包括计算机程序代码的非瞬态存储器,该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为利用该至少一个处理器而使得该装置至少:从该装置传送针对分组数据网络(PDN)连接请求;并且由该装置指示该PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途。

[0115] 在针对分组数据网络(PDN)连接请求被传送时该节点可以具有当前的分组数据网络(PDN)连接,其中针对分组数据网络(PDN)连接的该请求是请求第二分组数据网络(PDN)连接并且其中该节点通过当前分组数据网络(PDN)连接而连接至一个接入点名称(APN),而针对第二分组数据网络(PDN)连接的该请求则是针对相同的接入点名称(APN)。该节点可以在该请求被传送时具有第一分组数据网络(PDN)连接,其中该请求是针对第二分组数据网络(PDN)连接,其中该第一分组数据网络(PDN)连接通过PDN网关,并且其中该针对第二分组数据网络(PDN)连接请求也通过PDN网关。

[0116] 一种示例实施例可以在一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备(例如216)中被提供,其有形地体现能够由该机器执行以便实施操作的指令的程序,该操作包括:从节点传送针对分组数据网络(PDN)连接的请求;并且由该节点指示该PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的。

[0117] 一种示例实施例可以在一种装置中被提供,其包括用于从节点传送针对分组数据网络(PDN)连接的请求的部件;和用于由该节点指示该PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的部件。

[0118] 还参考图8,一种示例方法可以包括,如框104所指示的,接收节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求,其中该节点具有第一分组数据网络(PDN)连接;并且由框106所指示的,至少部分基于该节点指示该第二PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而接受该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求。

[0119] 该方法可以进一步包括可替换地基于该节点并未指示该第二PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的而并不接受该请求。该节点可以通过第一分组数据网络(PDN)连接而连接至一个接入点名称(APN),并且针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求将去往相同的接入点名称(APN)。该第一分组数据网络(PDN)连接可以通过PDN网关,并且其中该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求也通过PDN网关。

[0120] 一种示例实施例可以在一种装置中被提供,该装置包括至少一个处理器;和至少一个包括计算机程序代码的非瞬态存储器,该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为利用该至少一个处理器而使得该装置至少:确定节点是否具有第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于接收到该节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的指示而接受该第二PDN连接请求。

[0121] 该装置可以进一步被配置为可替换地基于该节点并未指示该第二PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的而并不接受该请求。该节点可以通过第一分组数据网络(PDN)连接而连接至一个接入点名称(APN),并且该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求将去往相同的接入点名称(APN)。该第一分组数据网络(PDN)连接可以通过PDN网关,并且其中该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求也通过PDN网关。

[0122] 一种示例实施例可以在一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备(例如存储器246)中被提供,其有形地体现能够由该机器执行以便实施操作的指令的程序,该操作包括:确定节点是否具有第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于接收到该第二PDN连接请求针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的指示而接受该节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求。

[0123] 一种示例实施例可以在一种装置中被提供,该装置包括用于确定节点是否具有第一分组数据网络(PDN)连接的部件;和用于至少部分基于接收到该第二PDN连接请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的指示而接受该节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求的部件。

[0124] 还参考图9,一种示例方法可以包括,如框108所指示的,确定节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途,其中该节点具有通过第一网关的第一分组数据网络(PDN)连接;并且如框110所指示的,至少部分基于该请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网

关,其中对该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。图11图示了用于在UE已经具有第一PDN连接40时建立第二PDN连接42的示例方法。该UE进行请求44以增加PDN连接。该网络从网关池进行诸如相同网关或另一个网关的网关选择,并且对该网关选择进行指示。该认证过程涉及AAA功能。UE可以在该请求被拒绝的情况下接收到拒绝(可能具有原因指示),或者可以如框46所指示的在该请求被接受的情况下接收到具有IP地址配置的确认为。

[0125] 该节点可以通过第一分组数据网络(PDN)连接而连接至接入点名称(APN),并且该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求将去往相同的接入点名称(APN)。该第一分组数据网络(PDN)连接可以通过PDN网关,并且其中该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求也通过PDN网关。

[0126] 一种示例实施例可以在一种装置中被提供,该装置包括至少一个处理器;和至少一个包括计算机程序代码的非瞬态存储器,该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为利用该至少一个处理器而使得该装置至少:确定节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途,其中该节点具有通过第一网关的第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于该请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网关,其中对该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。

[0127] 该节点可以通过第一分组数据网络(PDN)连接而连接至接入点名称(APN),并且该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求将去往相同的接入点名称(APN)。该第一分组数据网络(PDN)连接可以通过PDN网关,并且其中该针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求也通过PDN网关。

[0128] 一种示例实施例可以在一种能够由机器读取的非瞬态程序存储设备(例如存储器246)中被提供,其有形地体现能够由该机器执行以便实施操作的指令的程序,该操作包括:确定节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途,其中该节点具有通过第一网关的第一分组数据网络(PDN)连接;并且至少部分基于该请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网关,其中该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。

[0129] 一种示例实施例可以在一种装置中被提供,该装置包括用于确定节点针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途的部件,其中该节点具有通过第一网关的第一分组数据网络(PDN)连接;和用于至少部分基于该请求是针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途而选择用于第二分组数据网络(PDN)连接的第二网关的部件,其中对该第二网关的选择避免了选择第一网关作为该第二网关。

[0130] 还参考图10,一种示例方法可以包括,如框112所指示的,由节点接收管理对象(MO),其中该MO包括网络针对多路径传输控制协议(MPTCP)用途进行准备的指示,其中该节点包括第一分组数据网络(PDN)连接;并且如框114所指示的,至少部分基于该节点接收到该指示而从该节点传送针对第二分组数据网络(PDN)的请求。

[0131] 该网络可以接收该请求,并且至少部分基于向该节点传输该指示而隐含地将该请求视为针对MPTCP用途而针对重复PDN连接的请求。

[0132] 可以利用一个或多个计算机可读介质的任意组合作为存储器。计算机可读介质可

以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。计算机可读存储介质可以是电子、磁性、光学、电磁或半导体属性的系统、装置或设备，以上的任意组合或者其等同物。计算机可读介质的更为具体的示例(非穷举列表)将包括以下：具有存储能力的电子设备、便携式计算机碟片、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧致盘只读存储器(CD-ROM)、光学存储设备、磁性存储设备，或者以上的任意适当组合。

[0133] 在一个示例中，网络可以向UE通知所选择的网关。然而，并不要求如此。该网络可以选择网关并且随后形成网络传输隧道，而使得它们适当地以所选择的网关作为终点。对于UE，该网络可以仅以信号通知成功以及以上所描述的其它内容，作为示例，诸如IP地址配置。针对UE选择WLAN网络的示例情形，网关可能以这种方式(由UE)容易地进行选择。这是因为AP可以利用网关进行配置，或者如果IP配置从DHCP服务器所接收，则其可以在IP配置内传递网关地址。

[0134] 一种示例方法、装置、软件或部件可以被配置为由节点确定该节点是否具有第一分组数据网络(PDN)连接；并且由该节点至少部分基于接入网络发现和选择功能(ANDSF)类型的信息而确定针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求是否被允许。该方法可以进一步包括发送具有针对第二分组数据网络(PDN)连接的特殊连接类型的明确指示的请求。该方法可以进一步包括基于该ANDSF类型的信息而发送请求，在该请求自身中并没有针对第二分组数据网络(PDN)连接的特殊连接类型的明确指示。

[0135] 一种示例方法、装置、软件或部件可以被配置为确定节点是否具有当前的第一分组数据网络(PDN)连接，其中该节点通过当前的第一分组数据网络(PDN)连接而连接至接入点名称(APN)；并且将该节点连接至第二分组数据网络(PDN)连接，其中该节点通过该第二分组数据网络(PDN)连接而连接至相同的接入点名称(APN)。

[0136] 一种示例方法、装置、软件或部件可以被配置为由节点接收管理对象(MO)，其中该MO包括该网络针对多路径传输控制协议(MPTCP)进行准备的指示，其中该节点包括第一分组数据网络(PDN)连接；并且至少部分基于该节点接收到该指示而从该节点传送针对第二分组数据网络(PDN)连接的请求。该设备中的MO例如可能已经从诸如ANDSF的配置服务器被接收，但是该设备可能已经被预先提供了相应的配置数据或管理对象。所可能的是，这样的配置在通用集成电路卡(UICC)(即，还存放通用订户身份模块(USIM)应用的智能卡)中预先提供。因此，该管理对象(MO)可以从服务器接收，诸如从例如ANDSF的配置服务器接收，或者该MO(或者其它相对应的配置数据、策略或管理结构)可以被预先提供至该设备或者被提供至智能卡或存放订户身份引用的模块。无论所提供的确切机制如何，该方法、装置、软件或部件都可以被配置为进行接收，除其它这样的定义之外，可以包括使得设备获知MPTCP相关策略的任意部件。

[0137] 应当理解的是，以上描述仅是说明性的。本领域技术人员能够设计出各种替换和修改形式。例如，各个从属权利要求中所引用的特征能够以任意适当组合互相进行组合。此外，来自以上所描述的不同实施例的特征能够有选择地被组合为新的实施例。因此，该描述意在包含落入所附权利要求范围之内内的所有这样的替换、修改和变化。

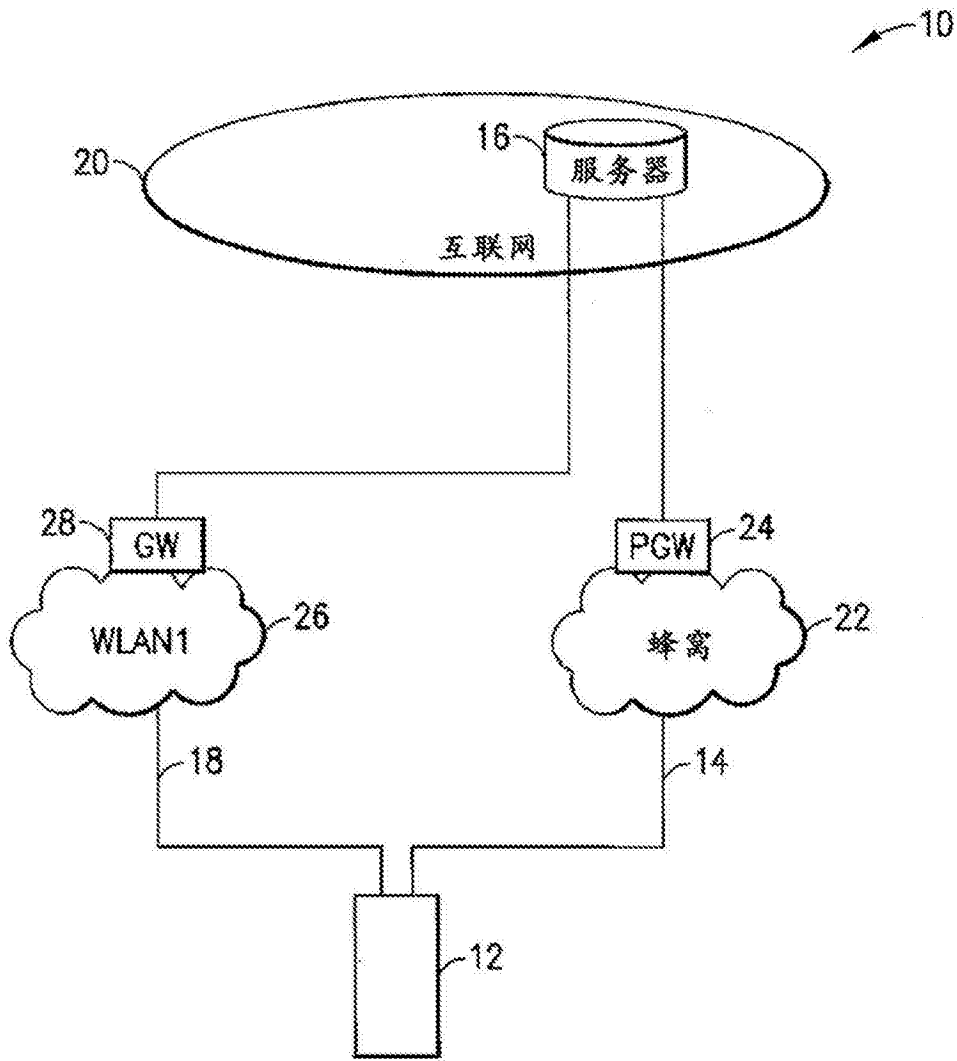


图1

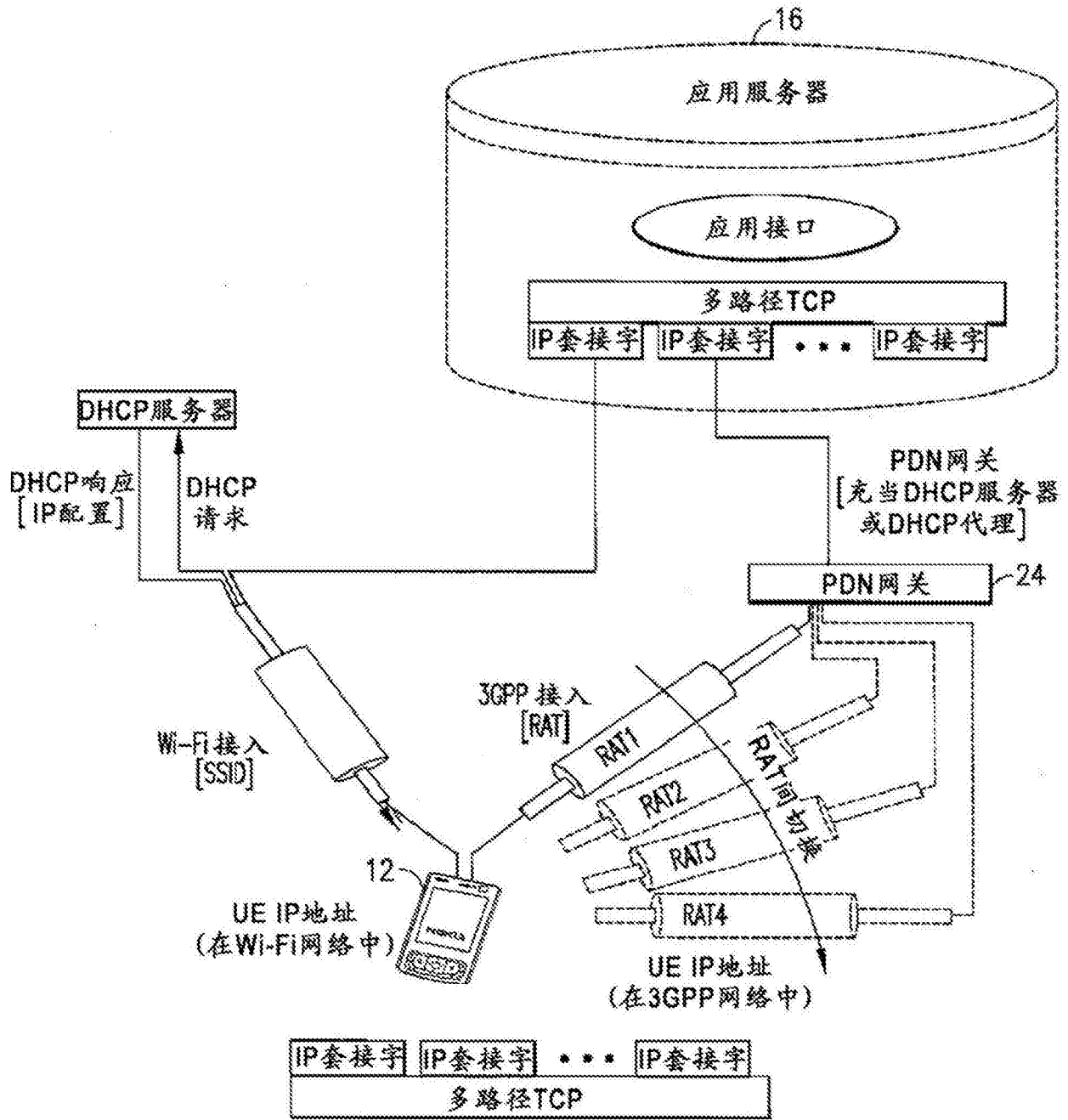


图2

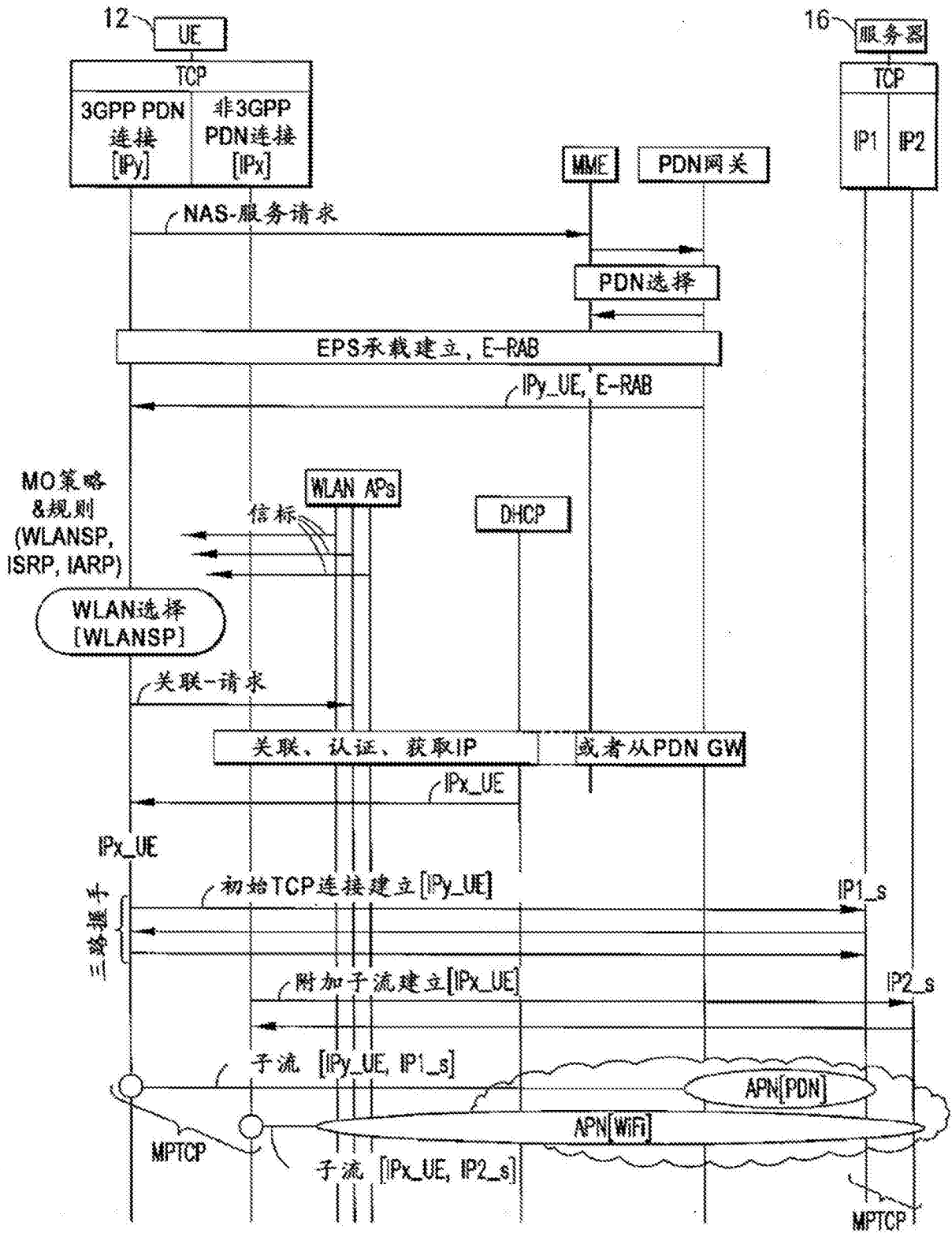


图3

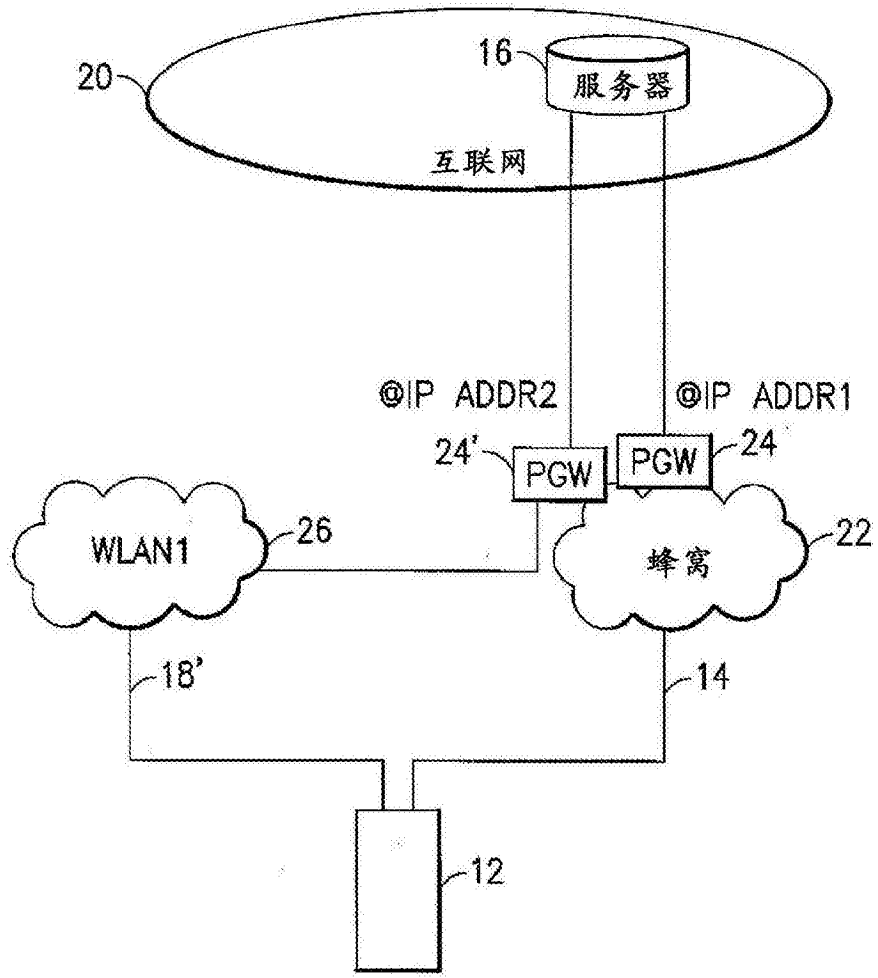


图4

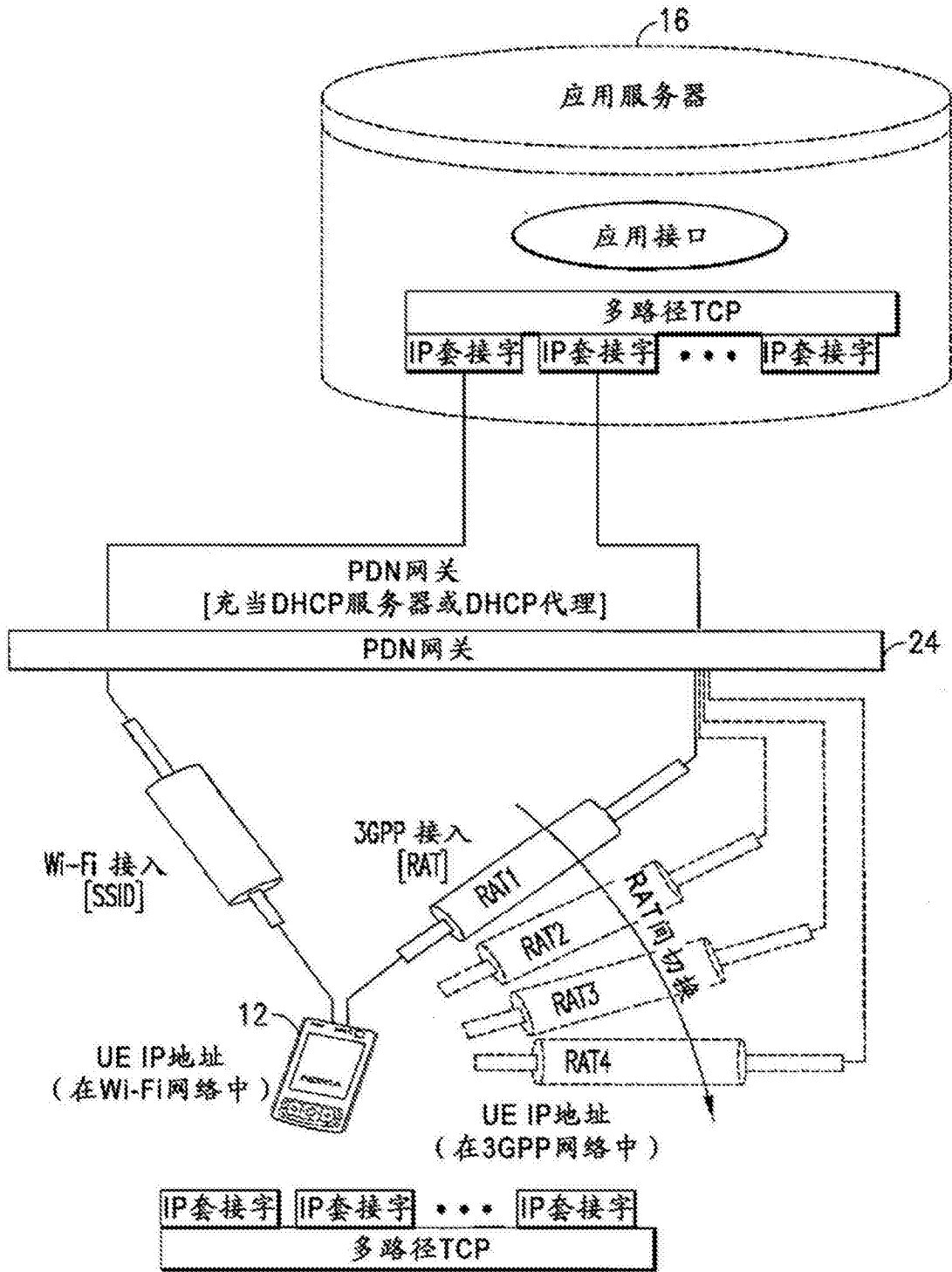


图5

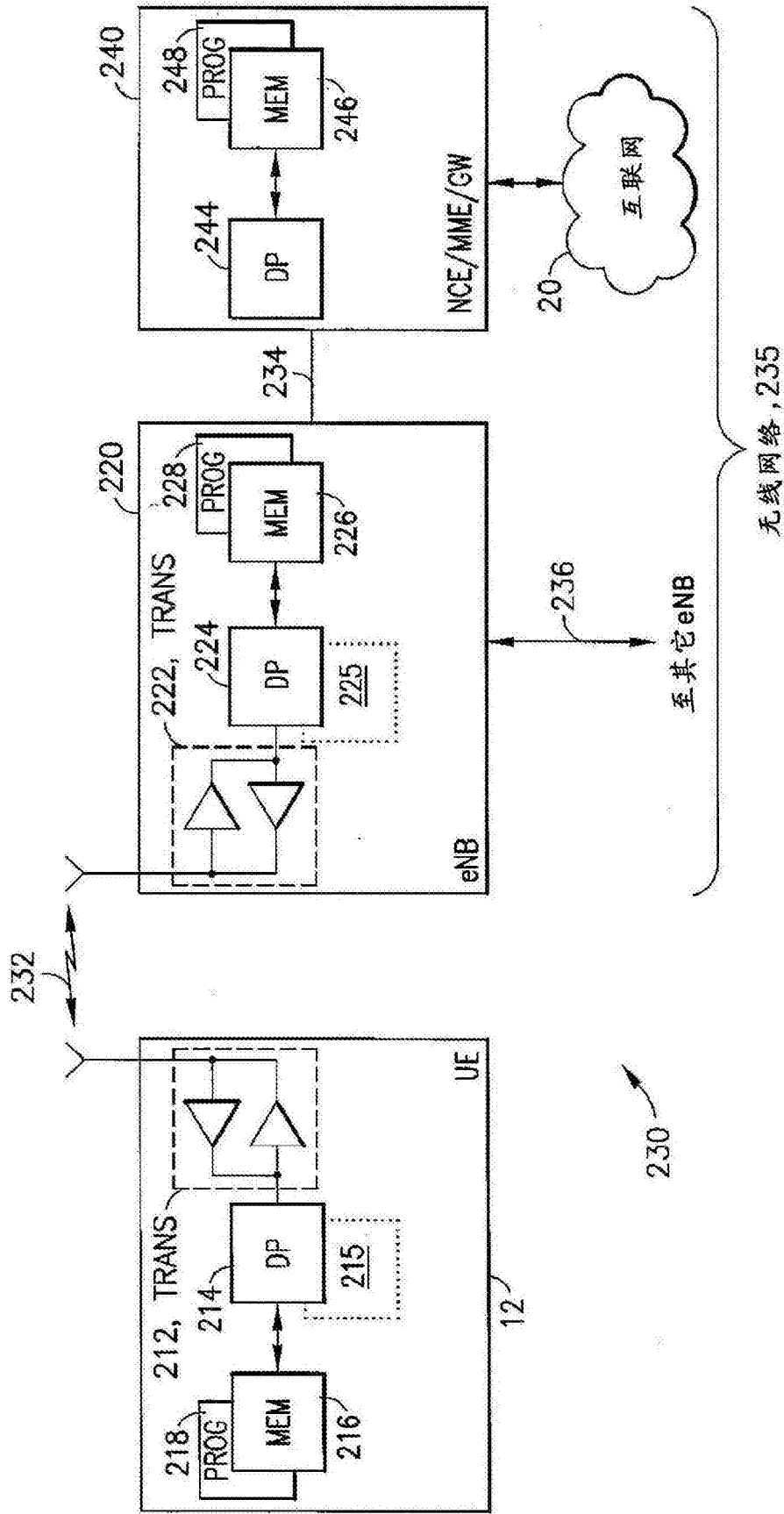


图6

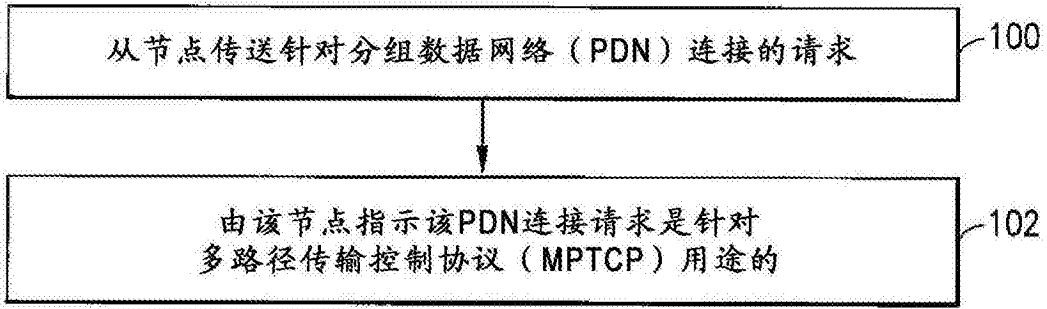


图7

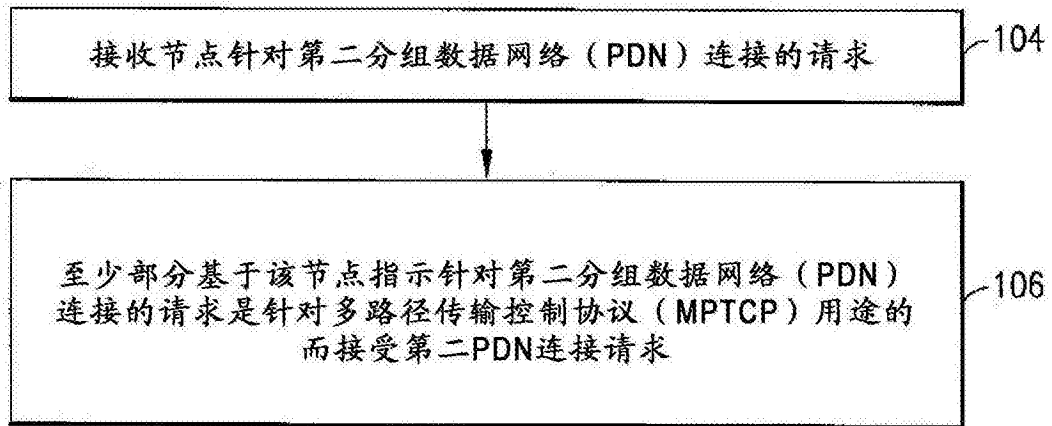


图8

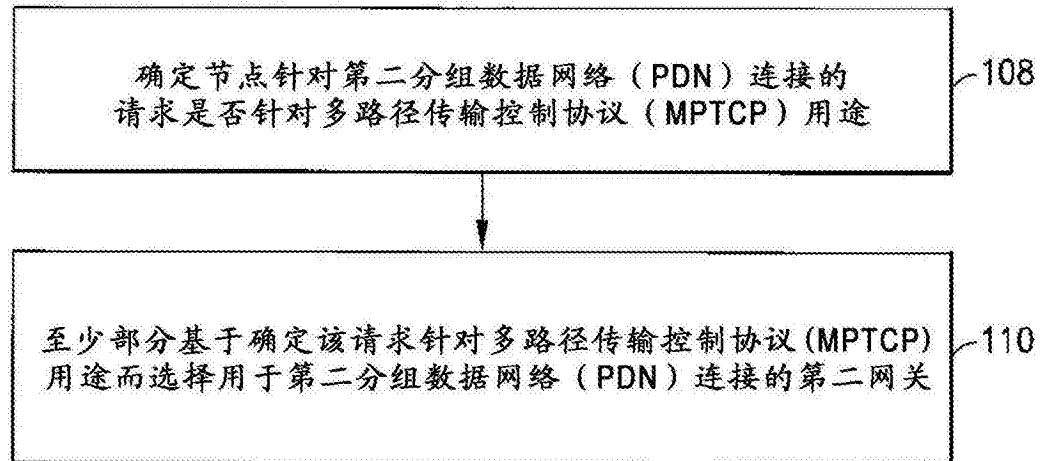


图9

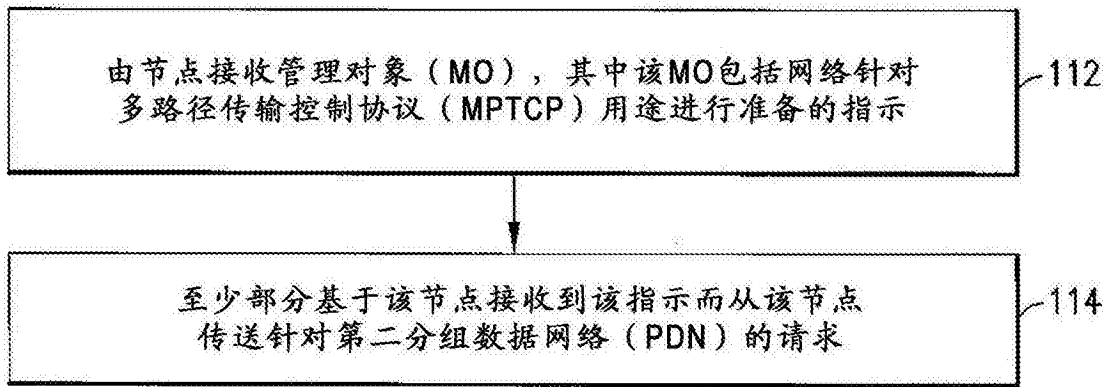


图10

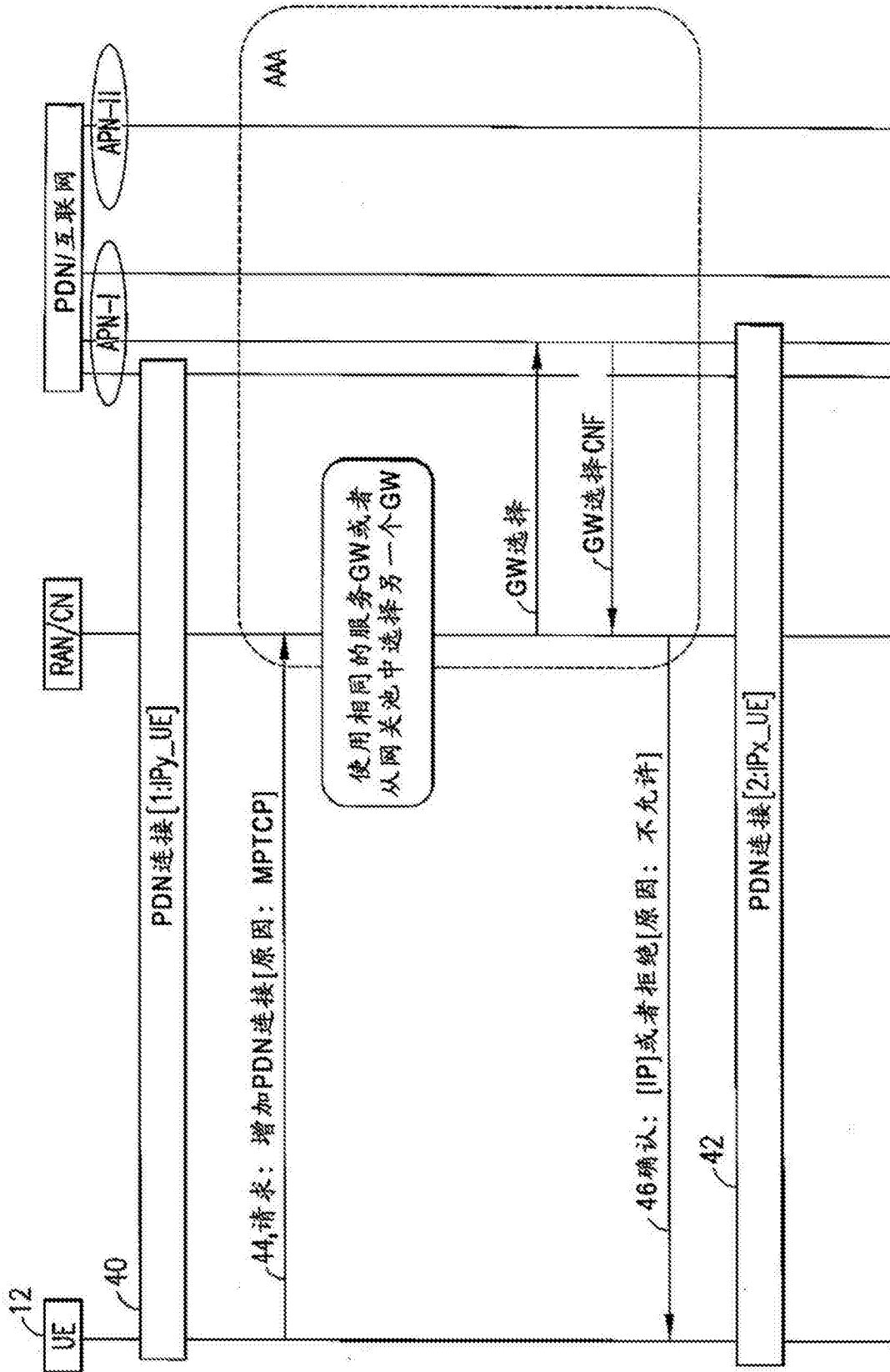


图11