



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103155491 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201180035142. 6

代理人 王茂华

(22) 申请日 2011. 08. 12

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04L 12/28(2006. 01)

61/374, 017 2010. 08. 16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 01. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/047527 2011. 08. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02012/024172 EN 2012. 02. 23

(71) 申请人 互动宽频控股(股)公司

地址 中国台湾新竹县竹北市台园一街5号
10层1室

(72) 发明人 C·M·E·奥斯本 徐圣周 崔京植

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

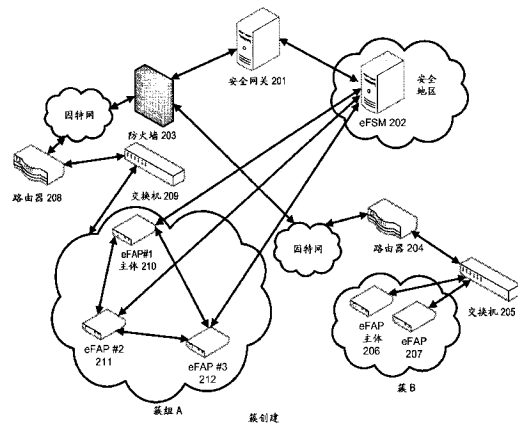
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

支持无线毫微微小区簇的方法和装置

(57) 摘要

公开了一种操作毫微微小区网络簇的方法。操作毫微微小区网络簇的一个示例性方法可以包括某些操作,例如,从在毫微微小区网络簇上操作的各个毫微微小区接入点中选择主毫微微小区接入点,并且更新主表格以在主表格邻居列表中包括该主毫微微小区接入点。其它操作可以包括向毫微微小区接入点中的每一个发送主表格,从而向它们告知主毫微微小区接入点的身份。可以由在网络上操作的所有毫微微小区接入点维护这些表格。



1. 一种操作毫微微小区网络簇的方法,所述方法包括:
从在所述毫微微小区网络簇上操作的多个毫微微小区接入点中选择主毫微微小区接入点;
更新主表格以在主表格邻居列表中包括所述主毫微微小区接入点;以及
向所述多个毫微微小区接入点中的每一个发送所述主表格,从而向所述多个毫微微小区接入点告知所述主毫微微小区接入点的身份。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,选择所述主毫微微小区接入点包括设置所述主毫微微小区接入点的IP地址并且创建用于所述毫微微小区网络簇的簇标识符。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,向所述多个毫微微小区接入点中的每一个发送所述主表格从而向所述多个毫微微小区接入点告知所述主毫微微小区接入点的身份包括发送所述主毫微微小区接入点的所述IP地址以及所述毫微微小区网络簇的所述簇标识符。
4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
向所述多个毫微微小区接入点中的每一个周期性地发送同步更新消息,所述同步更新消息包括所述主表格的副本,所述主表格的所述副本指示是否已经发生所述毫微微小区网络簇的任何改变。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述毫微微小区网络簇的所述改变包括对在所述毫微微小区网络簇中操作的所述多个毫微微小区接入点进行的任何添加或删除。
6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
在所述主毫微微小区接入点处接收关于新的毫微微小区接入点正试图注册为所述毫微微小区网络簇的新成员的消息。
7. 根据权利要求6所述的方法,还包括:
更新所述主表格以包括所述新的毫微微小区接入点的条目,以及向所述多个毫微微小区接入点中的每一个分发所更新的主表格。
8. 一种被配置为操作毫微微小区网络簇的装置,所述装置包括:
处理器,被配置为从在所述毫微微小区网络簇上操作的多个毫微微小区接入点中选择主毫微微小区接入点,并且更新主表格以在主表格邻居列表中包括所述主毫微微小区接入点;以及
发射机,被配置为向所述多个毫微微小区接入点中的每一个发送所述主表格,从而向所述多个毫微微小区接入点告知所述主毫微微小区接入点的身份。
9. 根据权利要求8所述的装置,其中,在选择所述主毫微微小区接入点期间,所述处理器被进一步配置为设置所述主毫微微小区接入点的IP地址和用于所述毫微微小区网络簇的簇标识符并将值存储在存储器中。
10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述发射机向所述多个毫微微小区接入点中的每一个发送所述主表格,从而向所述多个毫微微小区接入点告知所述主毫微微小区接入点的身份,并且所述发射机被进一步配置为发送所述主毫微微小区接入点的所述IP地址以及所述毫微微小区网络簇的所述簇标识符。
11. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述发射机被进一步配置为向所述多个毫微微小区接入点中的每一个周期性地发送同步更新消息,所述同步更新消息包括所述主表格的

副本,所述主表格的所述副本指示是否已经发生所述毫微微小区网络簇的任何改变。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,所述毫微微小区网络簇的所述改变包括对在所述毫微微小区网络簇中操作的所述多个毫微微小区接入点进行的任何添加或删除。

13. 根据权利要求 8 所述的装置,还包括:

接收机,被配置为在所述主毫微微小区接入点处接收关于新的毫微微小区接入点正试图注册为所述毫微微小区网络簇的新成员的消息。

14. 根据权利要求 12 所述的装置,其中,所述处理器被进一步配置为更新所述主表格以包括所述新的毫微微小区接入点的条目,并且向所述多个毫微微小区接入点中的每一个分发所更新的主表格。

15. 一种被配置为存储指令的非临时性计算机可读存储介质,所述指令当由处理器执行时使得所述处理器操作毫微微小区网络簇,所述处理器被进一步配置为执行:

从在所述毫微微小区网络簇上操作的多个毫微微小区接入点中选择主毫微微小区接入点;

更新主表格以在主表格邻居列表中包括所述主毫微微小区接入点;以及

向所述多个毫微微小区接入点中的每一个发送所述主表格,从而向所述多个毫微微小区接入点告知所述主毫微微小区接入点的身份。

16. 根据权利要求 15 所述的非临时性计算机可读存储介质,其中,选择所述主毫微微小区接入点包括设置所述主毫微微小区接入点的 IP 地址并且创建用于所述毫微微小区网络簇的簇标识符。

17. 根据权利要求 16 所述的非临时性计算机可读存储介质,其中,向所述多个毫微微小区接入点中的每一个发送所述主表格从而向所述多个毫微微小区接入点告知所述主毫微微小区接入点的身份包括发送所述主毫微微小区接入点的所述 IP 地址以及所述毫微微小区网络簇的所述簇标识符。

18. 根据权利要求 15 所述的非临时性计算机可读存储介质,还包括:

向所述多个毫微微小区接入点中的每一个周期性地发送同步更新消息,所述同步更新消息包括所述主表格的副本,所述主表格的所述副本指示是否已经发生所述毫微微小区网络簇的任何改变。

19. 根据权利要求 18 所述的非临时性计算机可读存储介质,其中,所述毫微微小区网络簇的所述改变包括对在所述毫微微小区网络簇中操作的所述多个毫微微小区接入点进行的任何添加或删除。

20. 根据权利要求 15 所述的非临时性计算机可读存储介质,还包括:

在所述主毫微微小区接入点处接收关于新的毫微微小区接入点正试图注册为所述毫微微小区网络簇的新成员的消息。

支持无线毫微微小区簇的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2010 年 8 月 16 日提交的题为“Femto Cell Cluster”的临时申请 61/374, 017 的优先权,其全部内容通过引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种建立毫微微小区簇的方法和装置,具体地说,涉及在一个或多个毫微微小区接入点 (FAP) 之间建立和维持通信。

背景技术

[0004] 通信网络系统通常被部署在宽广的地理区域上。可以部署毫微微小区以在严格限制的地理区域内提供授权频谱蜂窝系统。毫微微小区通常覆盖与建筑物、小型家庭和 / 或企业场所内的房间一样小的空间。毫微微小区通常被设计为提供 100-1000 平方米的服务区域,宏小区通常覆盖 10-100 平方公里量级的区域,微小区覆盖 1-10 平方公里,而微微小区覆盖 10,000-100,000 平方米。

[0005] 没有大量地构造或者预先计划毫微微小区网络部署。更确切地说,这些网络通常包括多个自组毫微微小区部署。这种简单的毫微微小区配置允许毫微微小区网络适合满足很多不同的部署环境的需要。例如,一些网络可以调整为一百万个毫微微小区,这些毫微微小区中的任何一个可以在任何时候进入或者离开网络。

[0006] 移动站 (MS) 与毫微微小区接入点 (FAP) 之间的通信信令可以包括用于确保 MS 正确地向毫微微小区进行注册并且与适当的 FAP 进行通信的各种技术。相邻小区和簇可以用于组织毫微微小区通信环境。向 FAP 的毫微微小区簇注册 MS 可能需要预先计划相邻列表共享以确保最佳的网络通信。

发明内容

[0007] 本发明的一个示例性的实施方式可以包括一种操作毫微微小区网络簇的方法。该方法可以包括从在所述毫微微小区网络簇上操作的多个毫微微小区接入点中选择主毫微微小区接入点。该方法还可以包括更新主表格以在主表格邻居列表中包括所述主毫微微小区接入点,以及向所述多个毫微微小区接入点中的每一个发送所述主表格,从而向其告知所述主毫微微小区接入点的身份。

[0008] 本发明的另一个示例性的实施方式可以包括一种被配置为操作毫微微小区网络簇的装置。该装置可以包括处理器,该处理器被配置为从在所述毫微微小区网络簇上操作的多个毫微微小区接入点中选择主毫微微小区接入点,并且更新主表格以在主表格邻居列表中包括所述主毫微微小区接入点。该装置还可以包括发射机,该发射机被配置为向所述多个毫微微小区接入点中的每一个发送所述主表格,从而向其告知所述主毫微微小区接入点的身份。

附图说明

[0009] 图 1 示出了根据本发明的示例性实施方式的软添加切换和软减少切换过程的示例性的网络信令图。

[0010] 图 2 示出了根据本发明的示例性的实施方式的在多个网络设备之间进行簇创建的示例性网络配置。

[0011] 图 3 示出了根据本发明的示例性实施方式的向现有的簇添加网络成员的示例性的网络配置。

[0012] 图 4 示出了根据本发明的示例性实施方式的从现有的簇中移除网络成员的示例性的网络配置。

[0013] 图 5 示出了根据本发明的示例性实施方式的切换簇主体的示例性的网络配置。

[0014] 图 6 示出了根据本发明的示例性实施方式的改变簇主体网络地址的示例性网络配置。

[0015] 图 7 示出了根据本发明的示例性实施方式的改变簇成员网络地址的示例性网络配置。

[0016] 图 8 示出了根据本发明的示例性实施方式的拒绝簇注册请求的示例性网络配置。

[0017] 图 9 示出了根据本发明的示例性实施方式的处理不可达的簇主体的示例性网络配置。

[0018] 图 10 示出了根据本发明的示例性实施方式的切换失败的示例性网络配置。

[0019] 图 11 示出了根据本发明的示例性实施方式的由簇主体管理配置设置的示例性网络配置。

[0020] 图 12 示出了根据本发明的示例性实施方式的方法的示例性流程图。

[0021] 图 13 示出了被配置为存储软件指令和 / 或执行贯穿说明书所公开的示例性操作的示例性网络实体、接收机和 / 或发射机。

具体实施方式

[0022] 将容易理解的是,可以在很多各种不同的配置中安排和设计本文的附图中一般性描述和示出的本发明的组件。因此,以下关于附图中表示的方法、装置和系统的实施方式的详细描述并不旨在限制要求保护的本发明的范围,而仅仅表示本发明的选择的实施方式。

[0023] 可以以任何适当的方式在一个或多个实施方式中组合贯穿说明书所描述的本发明的特征、结构或特性。例如,贯穿说明书使用短语“示例性的实施方式”、“一些实施方式”或者其它类似的语言是指这样的事实,即,结合实施方式所描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施方式中。因此,贯穿说明书出现短语“示例性的实施方式”、“在一些实施方式中”、“在其它实施方式中”或者其它类似的语言不一定均是指相同的一组实施方式,并且可以在一个或多个实施方式中以任何适当的方式组合所描述的特征、结构或特性。

[0024] 此外,虽然已经在本发明的实施方式的描述中使用了术语“消息”,但是本发明可以应用于很多类型的网络数据,例如,分组、帧、数据报等。为了本发明的目的,术语“消息”还包括分组、帧、数据报和其任何等价形式。此外,虽然在本发明的示例性的实施方式中描绘了某些类型的消息和信令,但是本发明并不限于某一类型的消息,并且本发明并不限于

某一类型的信令。

[0025] 图 1 示出了根据本发明的示例性实施方式的数据信令的示例性通信流程。参照图 1, 移动站 (MS) 101 与一个或多个毫微微小区接入点 (FAP) 进行通信。FAP 簇被定义为使用本地网络连接支持软切换能力的两个或更多个 FAP。为了提供数据认证、完整性和保密性, FAP 处的信令和业务分组将通过 IPsec 隧道和安全网关 (未示出)。然而, 频繁的软切换可能引起网络开销和分组延迟。通过在安全的内部或专用网络中创建毫微微小区簇, 在簇中操作的 FAP 可以直接通信, 并且可以提供不经由 IPsec 的通信。这可以减少在簇中创建的开销的量。

[0026] 图 1 示出了 MS 101 与毫微微小区簇配置中的 FAP1 和 FAP2 进行通信以执行软添加切换 100。软添加切换可以用于向毫微微小区网络添加 MS 101。可以从 MS 101 向 FAP1 102 发送导频强度测量消息 110, 该导频强度测量消息 110 确定 FAP2 103 导频信号对于进入活动集而言是足够强的。可以从 FAP1 102 向 FAP2 103 发送业务信道分配请求 111, FAP2 103 以业务信道分配响应 112 进行响应。可以从 FAP1 向 MS 101 发送切换指示消息 113, 从而指示 FAP2 导频现在和 FAP1 导频一样是活动集。可以从 MS 101 向 FAP1 和 FAP2 传输切换完成消息 114。可以向网络中的所有节点发送邻居列表更新消息 116 以更新簇网络中当前可用的节点表格。更新可以反映 MS 101 被添加到网络。

[0027] 图 1 中还示出了软减少切换 120。该过程可以由向 FAP1 和 / 或 FAP2 发送导频强度测量消息 121 的 MS 101 执行。作为响应, 可以返回指示 FAP1 导频对于进入邻居集而言足够弱的消息, 从而指示应当执行软减少。可以向 MS 101 发送回切换指示消息 122, 从而指示只有 FAP2 导频是活动集。可以从 MS 101 向 FAP1 和 / 或 FAP2 发送切换完成消息 123 以及来自网络单元中的一个或多个的确认响应。可以执行 FAP1 业务信道元件的释放, 并且可以向其它网络单元传递邻居列表更新消息 124, 以反映该改变。该过程可以将 MS 101 从一个 FAP 移动到另一个 FAP, 或者以从整个网络通信中减少 MS 101。

[0028] 本申请的各个附图中所示的 FAP 可以具有在其中小区经由 IPsec 隧道接合的常规邻居小区列表以及在其中小区直接接合的簇邻居小区列表。由于簇是扩展特征, 因此簇邻居小区应当与常规邻居小区分开管理。然而, 因为 MS 不需要知道小区是包含在常规邻居列表中还是簇邻居列表中, 因此去往 MS 的开销或业务中 (in-traffic) 邻居列表消息应当包括常规邻居小区以及簇邻居小区。

[0029] 当 MS 向 FAP 发送导频强度测量消息 (PSMM) 时, FAP 将首先核查常规邻居列表以在 PSMM 消息中找出针对伪噪声 (PN) 的映射小区, 并且对于未找到的任何小区, 然后可以执行核查以核查簇邻居列表。如果在簇邻居列表中找到映射的小区, 则基站 (BS) 使用从簇邻居列表中获得的本地 IP 地址直接向目标小区发送业务信道单元分配请求消息。

[0030] 当目标小区接收到业务信道单元分配请求消息时, 其可以存储服务 IP 地址, 分配必要的资源, 以及以结果和资源信息对该消息进行响应。如果结果是成功的, 则服务 FAP 可以经由本地网络处理剩余的切换过程。如果 FAP 从 MS 接收到切换完成消息, 则其将在服务 FAP 以及目标 FAP 处使用本地网络经由业务信道与 MS 进行通信。

[0031] 如下面详细描述, 参照图 2 至图 11 描述各个网络配置和操作过程。这些示例性的网络配置和有关的过程并不旨在是排他性的, 而是代表与毫微微小区簇网络通信相关联的基本通信信令和响应过程中的一些。

[0032] 图 2 示出了根据本发明的示例性实施方式的示例性簇创建网络配置。参照图 2, 在通常与簇组相关联的通信网络中包括各种网络单元。安全网关 201 提供对与簇组 A 的 eFAP 210、211 和 212 中的每一个进行通信的毫微微小区站调制解调器 (eFSM 202) 或配置服务器的接入。还可以通过防火墙 203 提供对簇组 A 的接入, 其中, 防火墙 203 通过因特网连接到路由器 208 和交换机 209。出于示例性的目的示出了另一个簇 B, 该簇 B 包括其自己的 eFAP 主体 206 和 eFAP 207。还可以通过路由器 204 和交换机 205 提供对簇 B 的接入。

[0033] 在操作中, 可以通过将 eFAP 210 配置为具有 IP 地址 192. xxx. xxx. 100、簇 ID = 簇组 A (CGA) 并且将 IPsec-IP 设置为 128. xxx. xxx. xxx, 从 eFSM 202 向 eFAP#1 主体 210 发送 eFAP 主体选择消息, 来执行簇创建。可以从 eFSM 202 向 eFAP#2 211 发送消息以将主 IP 地址设置为 192. xxx. xxx. 100、簇 ID = 簇组 A (CGA), 并且将 IPsec-IP 设置为 129. xxx. xxx. xxx, 并且类似地, 可以向 eFAP#3 212 发送消息以将主 IP 地址设置为 192. xxx. xxx. 100、簇 ID = 簇组 A (CGA), 并且将 IPsec-IP 设置为 130. xxx. xxx. xxx。eFAP#1、#2 和 #3 的 IP 地址可以分别是例如 192. xxx. xxx. 100、192. xxx. xxx. 101 和 192. xxx. xxx. 102。

[0034] 一旦通过 eFSM 202 建立了 eFAP, eFAP#2 就可以向主 eFAP#1 注册并且基于由 eFAP#1 主体维护的簇主 / 从表格接收邻居列表。类似地, eFAP#3 可以向主 eFAP#1 注册并且接收具有表示 eFAP#1-#3 的三个条目的邻居列表。可以在 eFAP#1-#3 中的一个或多个之间执行同步更新以反映对最新的簇表格及其各自的条目进行的任何更新。

[0035] 图 3 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括添加新的 eFAP 的示例性的簇网络配置。参照图 3, 在通常与簇组相关联的通信网络中包含各种网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP 310-313 可以是簇组的一部分。如上面参照簇组 A 所述的, 主 eFAP#1 310 和从 eFAP 311 和 312 被建立作为 CGA。在该示例中, 新的 eFAP#4 313 可以添加到 CGA 中。

[0036] 为了添加新的 eFAP#4, eFSM 301 向 eFAP#4 告知主 IP (本地 IP) 地址 192. xxx. xxx. 100 和簇组 A (CGA)。然后, eFAP#4 通过向 eFAP#1 主体 310 发送注册消息来发起与 eFAP#1 主体 310 的联系, 这通过更新当前表格并且向 eFAP#4 313 发送将 eFAP#4 313 标识为表格中的第四 eFAP 的邻居列表表格来对 eFAP#4 313 做出响应。通常, 主表格和从表格是相同的。可以在 eFAP#1 主体和 eFAP#2 和 eFAP#3 从属之间发送同步消息。可以通过从 eFAP 主体 #1 向 eFAP#2 和 eFAP#3 传送消息来发送消息, 或者可以从 eFAP#1 向 eFAP#2 传送消息, eFAP#2 将来自 eFAP#2 的表格转发到 eFAP#3。表格 1.1 示出了在注册 eFAP#4 之前的簇主 / 从表格, 表格 1.2 示出了在注册 eFAP#4 之后的簇主 / 从表格。

[0037] 图 4 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括移除 eFAP 的示例性的簇网络配置。参照图 4, 在通常与簇组相关联的通信网络中包含各个网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP 310-313 可以是簇组的一部分。如上面参照簇组 A 所述的, 主 eFAP#1 310 和从 eFAP#311、312 和 313 被建立作为 CGA。在该示例中, 将从 CGA 中移除 eFAP#4313。

[0038] 在移除过程期间, eFSM 301 向 eFAP#4 告知主 IP 是 0.0.0.0 (空字符串) 并且簇组是 CG0 (没有组)。eFAP#4313 向 eFAP#1 主体 310 发送未注册消息, eFAP#1 主体 310 执行表格更新, 并且同步消息被发送到其它 eFAP#2 和 #3。表格 2.1 和 2.2 反映簇主 / 从表格被更新以反映 eFAP#4 的移除的之前和之后的结果。

[0039] 图 5 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括改变簇主体的示例性的簇网络配置。参照图 5, 在通常与簇组相关联的通信网络中包括各种网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP 310-312 可以是簇组的一部分。如上面参照簇组 A 所述的, 主 eFAP#1 310 和从 eFAP 311 和 312 被建立作为 CGA 的一部分。在该示例中, eFAP#1 310 将被降级为先前的主体, 而 eFAP#2 311 将成为新的主体。

[0040] 在操作中, eFSM 301 将 eFAP#2 设置为新的主体, 并且向新的主 eFSM#2 311 发送簇组的 IP 簇组 C (CGC) 和 IPsec 140. xxx. xxx. xxx。eFSM 301 向 eFAP#1 310 发送关于主体的 IP 地址现在是 192. xxx. xxx. 101 并且从 ID 是 CGC 的消息。eFAP#1 切换到从模式并且重置表格。由 eFAP#1 和 eFAP#3 执行向新的主 eFAP#2 的注册, 并且从主 eFAP#2 向 eFAP#1 和 eFAP#3 发送更新的表格。从主 eFAP#2 向从 eFAP#1 和 eFAP#3 中的每一个发送周期性同步消息。表格 3.1 和 3.2 示出了用于反映主 eFAP 的改变所进行的改变。

[0041] 图 6 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括改变簇主体的 IP 地址的示例性簇网络配置。参照图 6, 在通常与簇组相关联的通信网络中包括各种网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP310-312 可以是簇组的一部分。如上面参照簇组 C 所述的, 主 eFAP#2310 以及从 eFAP 310 和 312 被建立作为 CGC 的一部分。在该示例中, eFAP 主体 #2 311 将使其 IP 地址 192. xxx. xxx. 101 改变为 192. xxx. xxx. 200。

[0042] 在操作中, 主 eFAP#2 向 eFSM 301 发送 IP 地址改变通知, 该 IP 地址改变通知向其它 eFAP#1 和 #3 告知 FAP#2 的新的主 IP 地址是 192. xxx. xxx. 200 并且群组 ID 是 CGC。eFAP 中的每一个将重置其本地存储的簇表格中的当前簇表格信息。eFAP#1 将向主 eFAP#2 注册, 这将更新新的表格以反映 IP 地址改变并且向 eFAP#1 发送回新的表格。类似地, eFAP#3 将注册并接收来自主 eFAP#2 的更新的表格。主 eFAP#2 将周期性地执行同步, 这将更新的簇表格发送到其它 eFAP#1 和 / 或 #3。表格 4.1 示出了改变之前的 IP 地址, 表格 4.2 示出了改变之后的表格。

[0043] 图 7 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括改变簇成员的 IP 地址的示例性簇网络配置。参照图 7, 在通常与簇组相关联的通信网络中包括各种网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP310-312 可以是簇组的一部分。如上面参照簇组 C 所述的, 主 eFAP#2311 和从 eFAP 310 和 312 被建立作为 CGC 的一部分。在该示例中, eFAP#3312 将使其 IP 地址 192. xxx. xxx. 102 改变为 192. xxx. xxx. 201。

[0044] 在操作中, eFAP#3 向 eFSM 301 和 eFAP 主体 #2 发送 IP 地址改变通知, 这更新了表格以反映 eFAP#3 的新的 IP 地址是 192. xxx. xxx. 201。eFAP 中的每一个将重置其本地存储的簇表格中的当前簇表格信息。主 eFAP#2 将向 eFAP#3 发送更新的簇表格。主 eFAP#2 将周期性地执行同步, 这将更新的簇表格发送到其它 eFAP#1 和 / 或 #3。表格 5.1 示出了改变之前的 IP 地址, 表格 5.2 示出了改变之后的表格。

[0045] 图 8 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括主 eFAP 拒绝新的 eFAP 注册的示例性的簇网络配置。参照图 8, 在通常与簇组相关联的通信网络中包括各种网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP 310-312 可以是簇组的一部分。在该针对簇组 C 的示例中, 主 eFAP#2311 和从 eFAP 310 和 312-314 被建立为 CGC 的一部分。在该示例中, eFAP#6 315 将使其注册请求被拒绝。

[0046] 在操作中, eFAP#6 315 试图通过向 eFAP 主体 #2 发送注册消息来向 eFAP 主体 #2

311 进行注册。在注册之前, eFSM 301 可以向 eFAP#6 发送 eFAP 主 IP 地址。eFAP 主体 #2 可以执行查询操作以确定表格中是否存在可用的条目。如果表格已满, 则 eFAP 主体 #2 可以向 eFAP#6 315 发送拒绝注册消息。这可以使被拒绝的 eFAP#6 发出指示注册不成功的警报, 这可以使得发起周期性的重新注册过程, 直到完成成功注册为止。

[0047] 图 9 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括到达主 eFAP 的失败尝试的示例性簇网络配置。参照图 9, 在通常与簇组相关联的通信网络中包括各种网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP310-314 被示出为簇组的一部分。在该针对簇组 C 的示例中, 主 eFAP#2311 和从 eFAP 310 和 312-314 被建立作为 CGC 的一部分。在该示例中, eFAP#3 312 将不能与主 eFAP#2 建立通信。

[0048] 在操作中, eFAP#3 312 尝试通过向 eFAP 主体 #2 发送消息来与主 eFAP#2 311 进行通信。eFAP 主体 #2 可能是不可达的, 并且可能不能对从 eFAP#3 发送的消息做出响应。这可能使 eFAP#3 发出指示主 eFAP#3 是不可达的警报, 其可能使得向所有 eFAP 发送广播消息以发出警报, 直到在 eFAP 从属中的任意一个与主 eFAP 之间重新建立通信为止。

[0049] 图 10 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括切换 eFAP 的失败尝试的示例性簇网络配置。参照图 10, 在通常与簇组相关联的通信网络中包括各种网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP310-314 被示出为簇组的一部分。在该针对簇组 C 的示例中, 主 eFAP#2311 和从 eFAP 310 和 312-314 被建立作为 CGC 的一部分。在该示例中, eFAP#3312 将切换到 eFAP#1, 然而 eFAP#1 将不能切换到主 eFAP#2311。

[0050] 在操作中, eFAP#3 312 尝试切换 eFAP#1 并且是成功的。然而, 在尝试从 eFAP#1 切换到主 eFAP#2 311 的过程中, 失败发生。然后, eFAP#1 将创建切换失败警报, 这可以使得切换重新尝试周期性地发生, 直到成功切换到主 eFAP#1 为止。当切换确实发生时, 可以终止警报。

[0051] 图 11 示出了根据本发明的示例性实施方式的包括主 eFAP 控制 eFAP 中的每一个的配置的示例性簇网络配置。参照图 11, 在通常与簇组相关联的通信网络中包括各种网络单元。eFSM 301、路由器 302、交换机 303 和 eFAP 310-314 被示出为簇组的一部分。在该针对簇组 C 的示例中, 主 eFAP#2 311 和从 eFAP 310 和 312-314 被建立作为 CGC。在该示例中, eFAP 主体 #2 311 控制从 eFAP 310 和 312-314 中的每一个的配置。

[0052] 在操作中, 主 eFAP#2 312 将建立诸如 $PN = 40$ 的 PN 值以及诸如针对第一 eFAP#1 310 的 1025 的操作频率。其它 eFAP#3、#4、#5 可以被建立为在 PN 值 44、48、52 处操作。偏移“4”可以根据毫微微小区的环境和大小提供最佳的通信信令。主 eFAP#2 311 可以接收从 eFAP 发送的信号, 并且确定是否应当基于接收的信号接收信号质量 (即, SNR、功率电平等) 来修改 PN 值或频率。

[0053] 可以直接在硬件中、在由处理器执行的计算机程序中或者在这二者的组合中体现结合本文公开的实施方式所描述的方法或算法的操作。可以在诸如存储介质的计算机可读介质上体现计算机程序。例如, 计算机程序可以位于随机存取存储器 (“RAM”)、闪存、只读存储器 (“ROM”)、可擦除可编程只读存储器 (“EPROM”)、电可擦除可编程只读存储器 (“EEPROM”)、寄存器、硬盘、可移动磁盘、压缩光盘只读存储器 (“CD-ROM”) 或者本领域中公知的任何其它形式的存储介质。

[0054] 示例性的存储介质可以耦合到处理器, 使得处理器可以从该存储介质读取信息,

并且向该存储介质写入信息。或者，存储介质可以是该处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于专用集成电路（“ASIC”）中。或者，处理器和存储介质可以作为分立组件进行放置。例如，图 13 示出了示例性的网络单元 1300，其可以表示上面所描述的网络组件 101、102、103、201-212、301-303 和 310-315 中的任意一个。

[0055] 如图 13 中所示，存储器 1310 和处理器 1320 可以是网络实体 1300 的用于执行应用程序或一组操作的分立组件。可以在软件中用处理器 1320 理解的计算机语言对应用程序进行编码，并且将应用程序存储在诸如存储器 1310 的计算机可读介质中。计算机可读介质可以是除了包括存储在存储器中的软件以外还包括有形硬件组件的非临时性计算机可读介质。此外，软件模块 1330 可以是作为网络实体 1300 的一部分并且包含可以由处理器 1320 执行的软件指令的另一个分立实体。除了上面所述的网络实体 1300 的组件以外，网络实体 1300 还可以具有被配置为接收和发送通信信号的发射机和接收机对（未示出）。

[0056] 如图 12 所示，本发明的一个示例性方法可以包括操作毫微微小区网络簇的方法。在操作 1201，该方法可以包括在毫微微小区网络簇上操作的多个毫微微小区接入点中选择主毫微微小区接入点。在操作 1202，该方法还可以包括更新主表格以在主表格邻居列表中包括主毫微微小区接入点。在操作 1203，该方法还可以包括向多个毫微微小区接入点中的每一个发送主表格，从而告知它们主毫微微小区接入点的身份。

[0057] 虽然已经描述了本发明的优选的实施方式，但是应当理解的是，所描述的实施方式仅仅是示例性的，并且当结合本发明的等同形式和修改（例如，协议、硬件设备、软件平台等）的整个范围考虑时，本发明的范围将唯一地由所附权利要求限定。

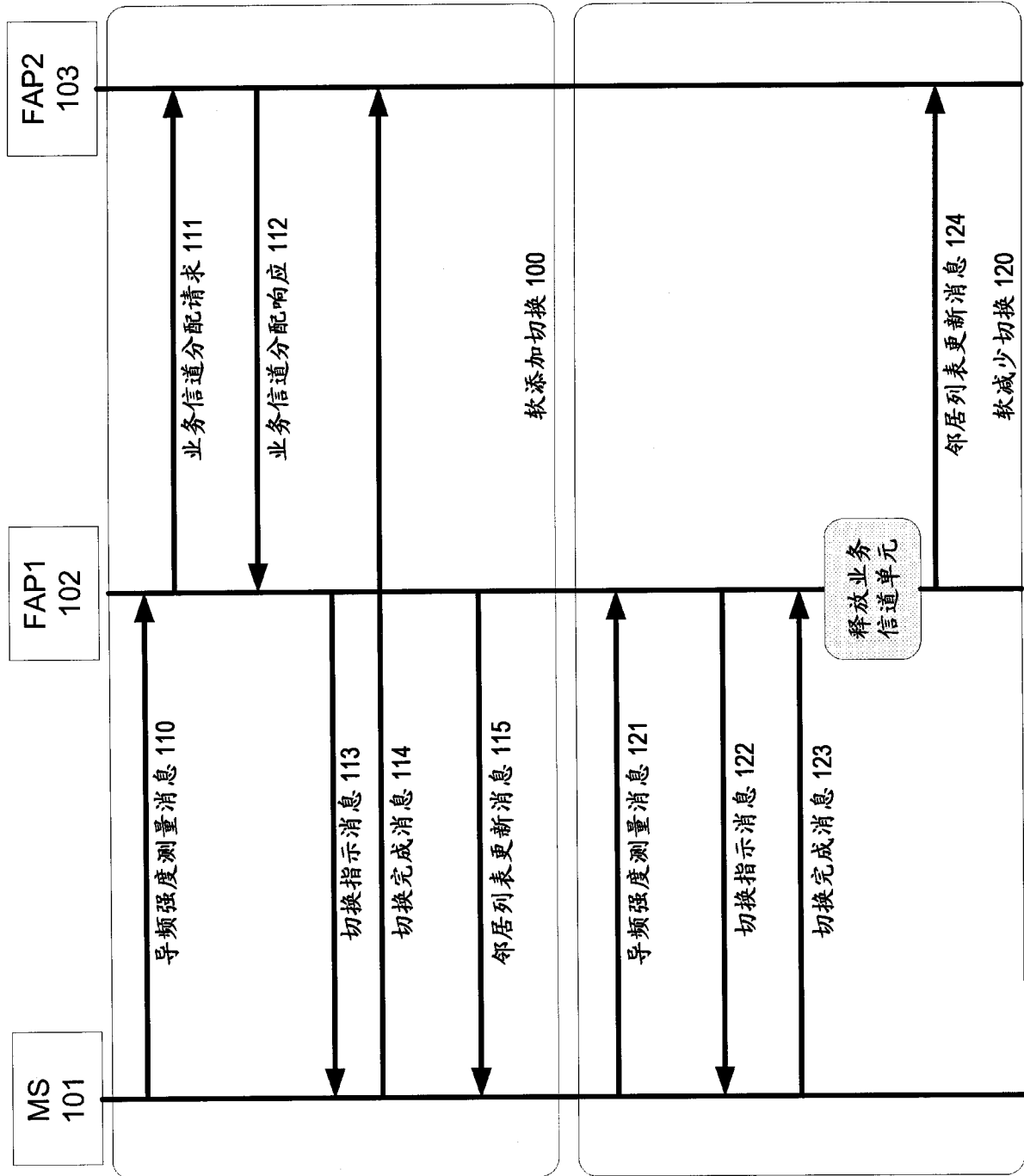


图 1

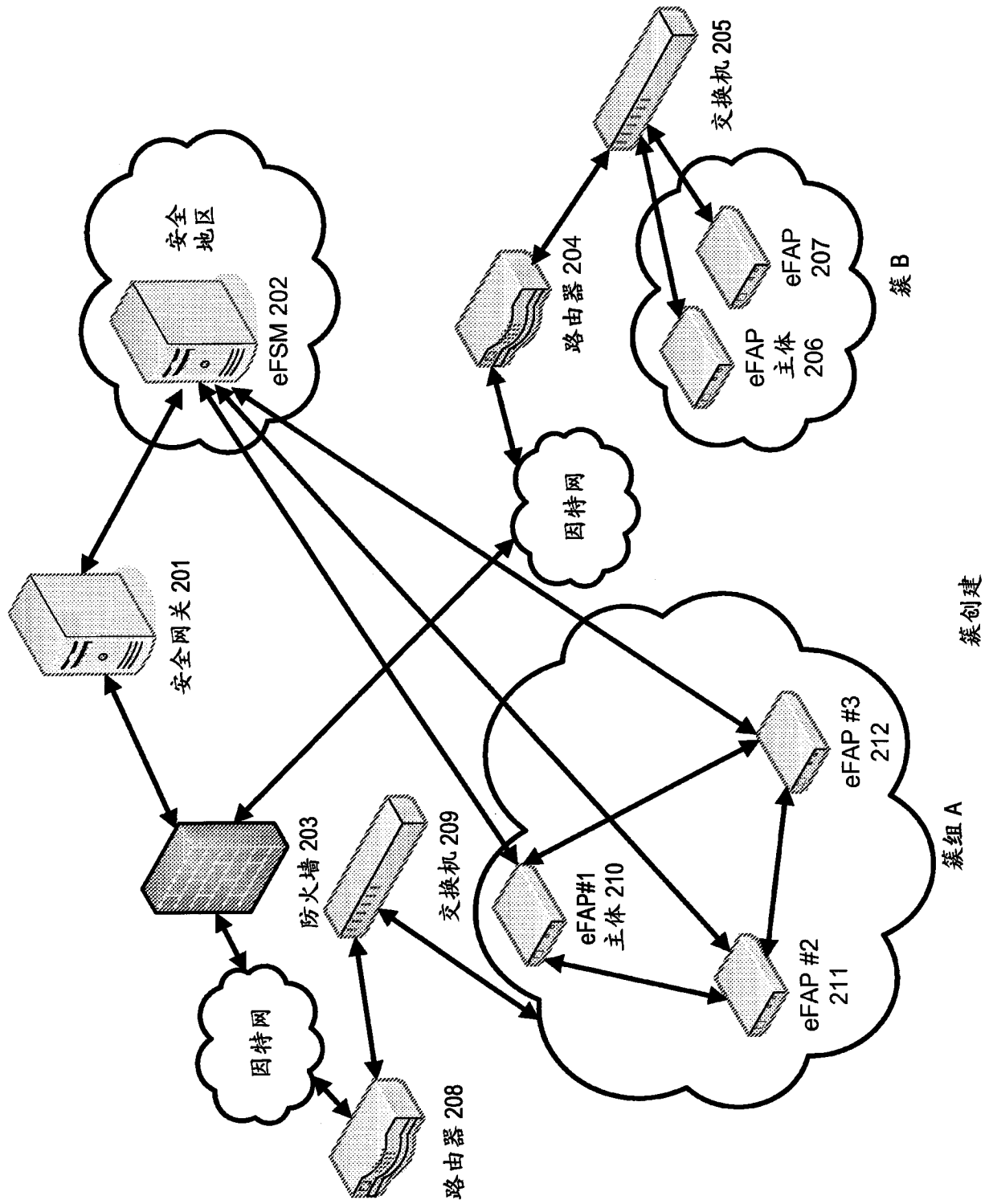


图 2

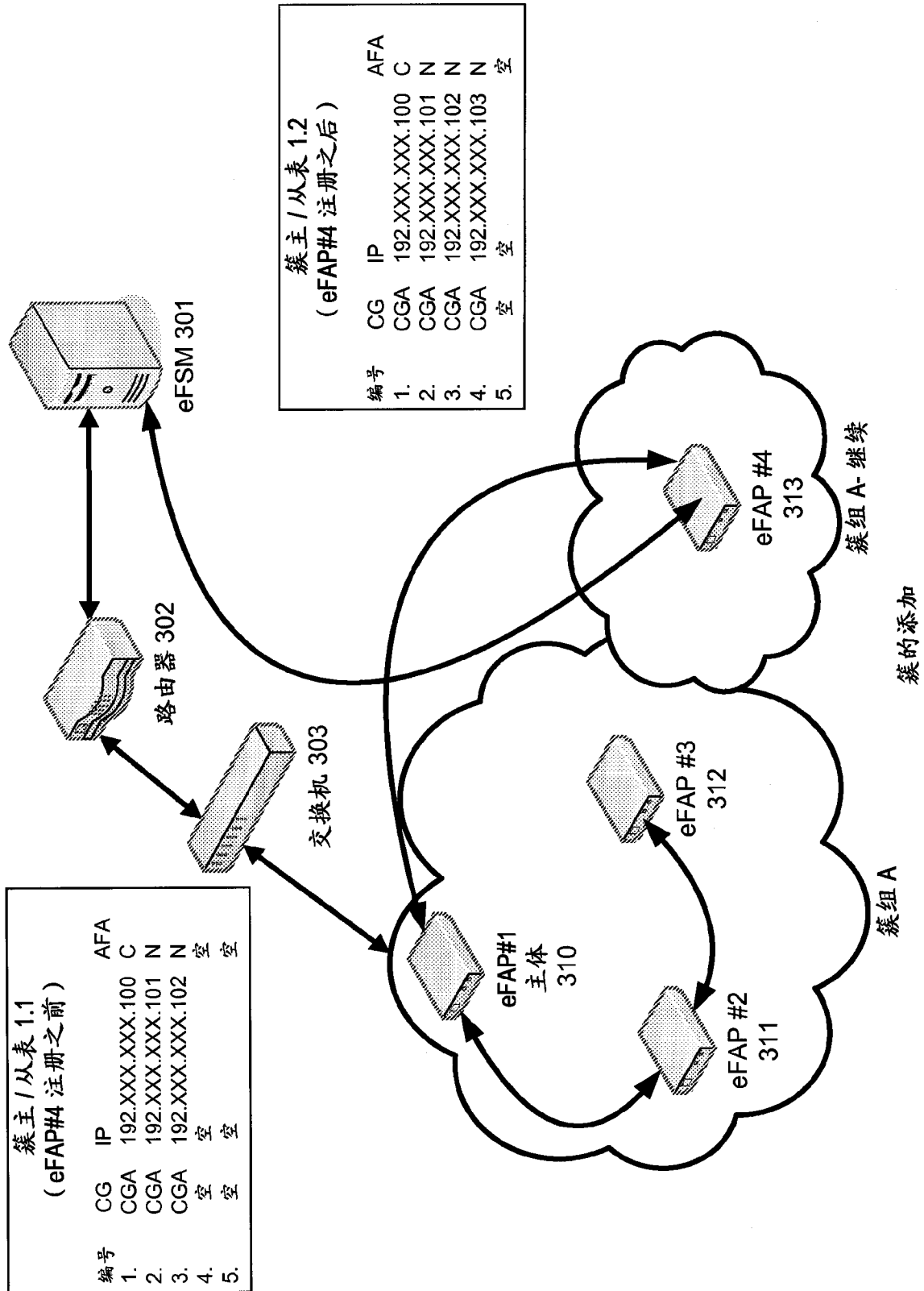


图 3

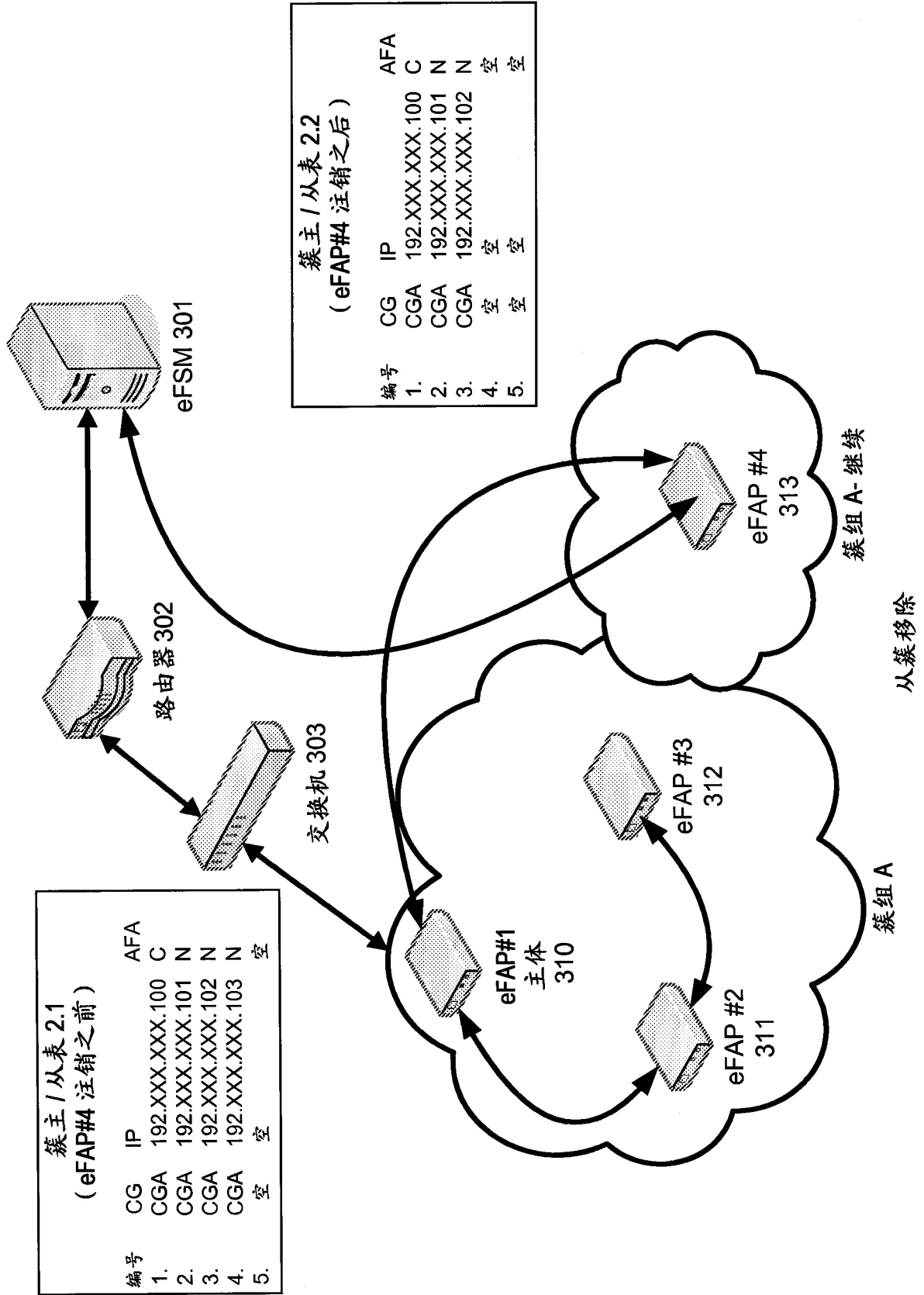


图 4

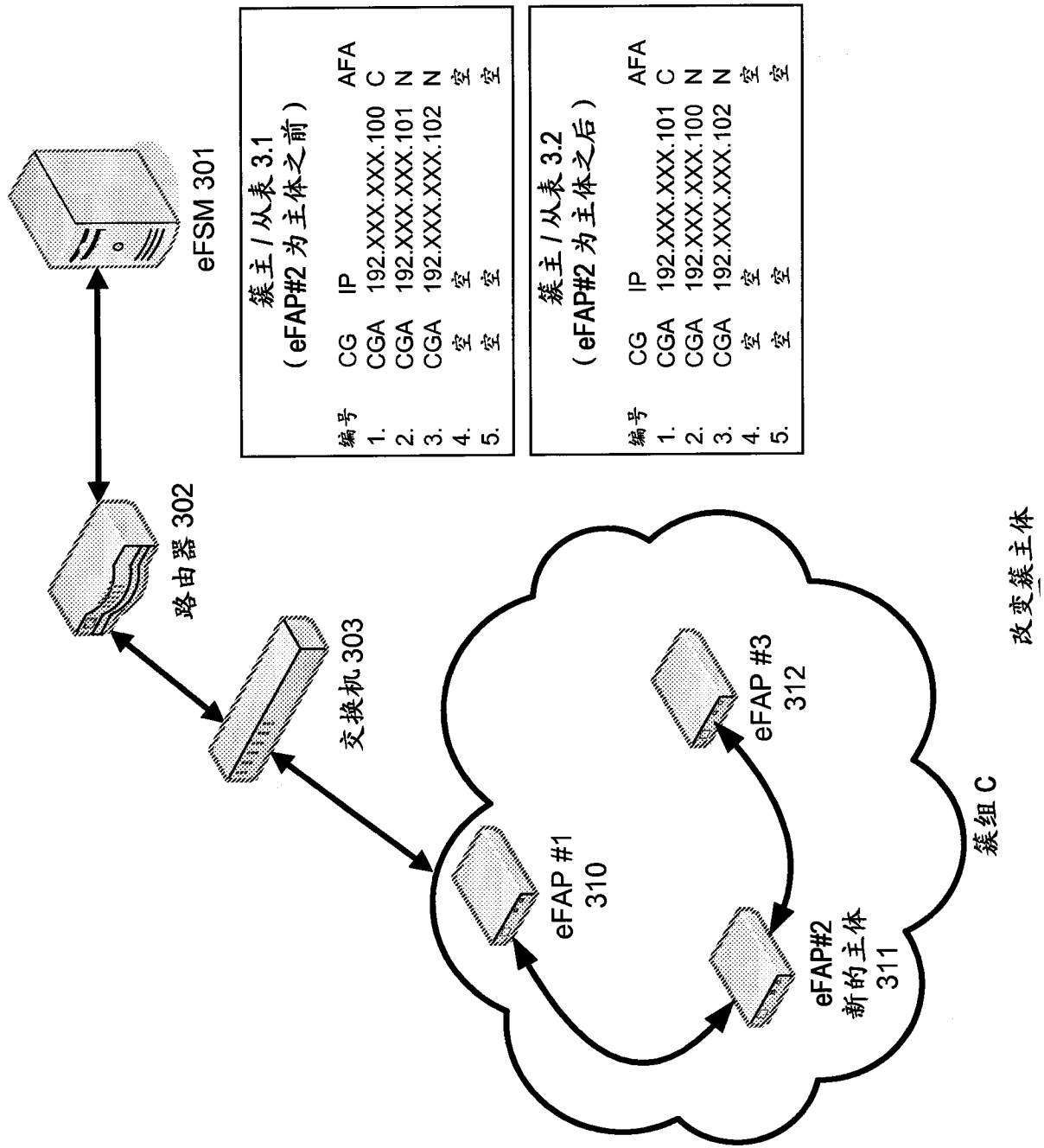


图 5

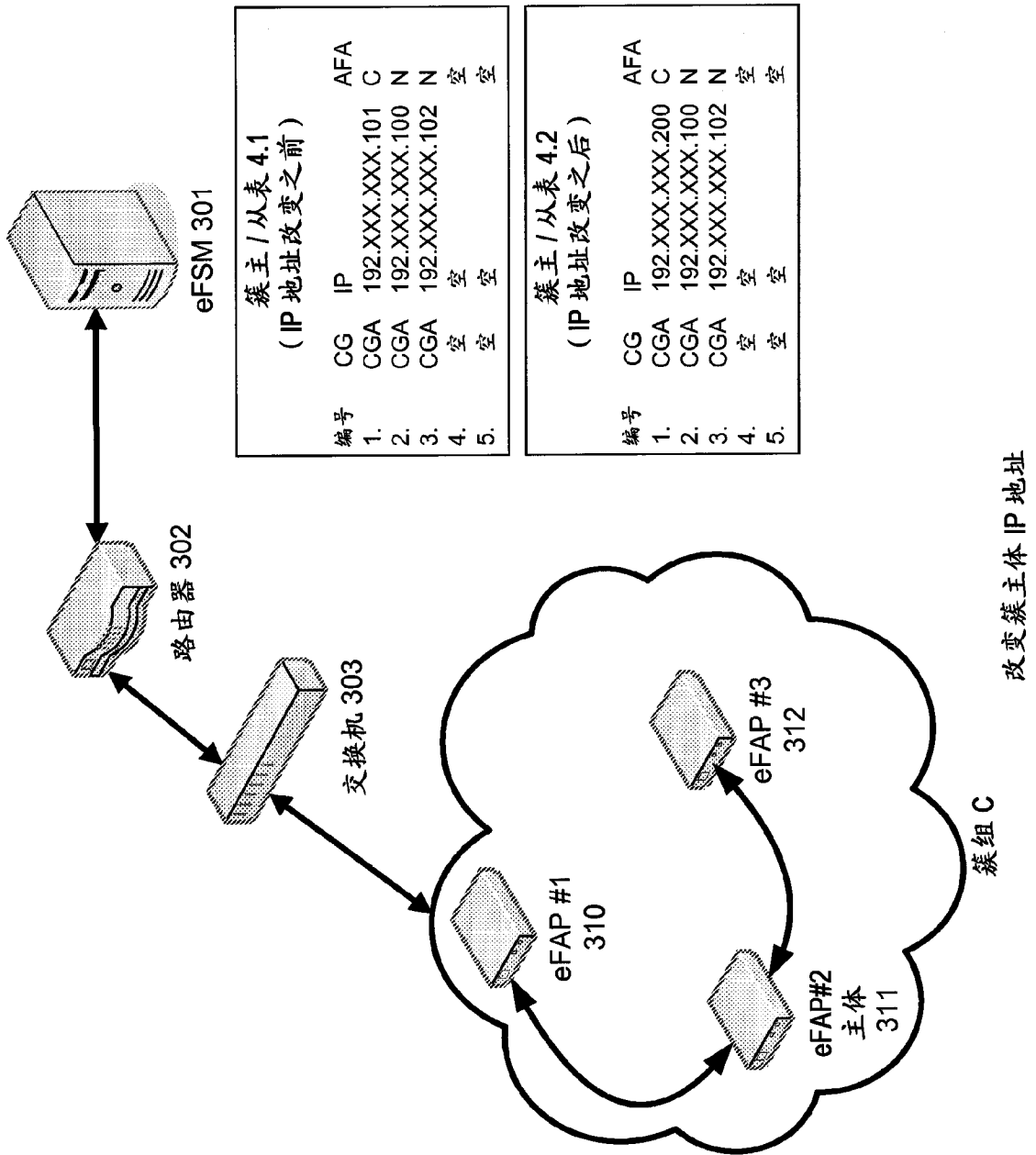


图 6

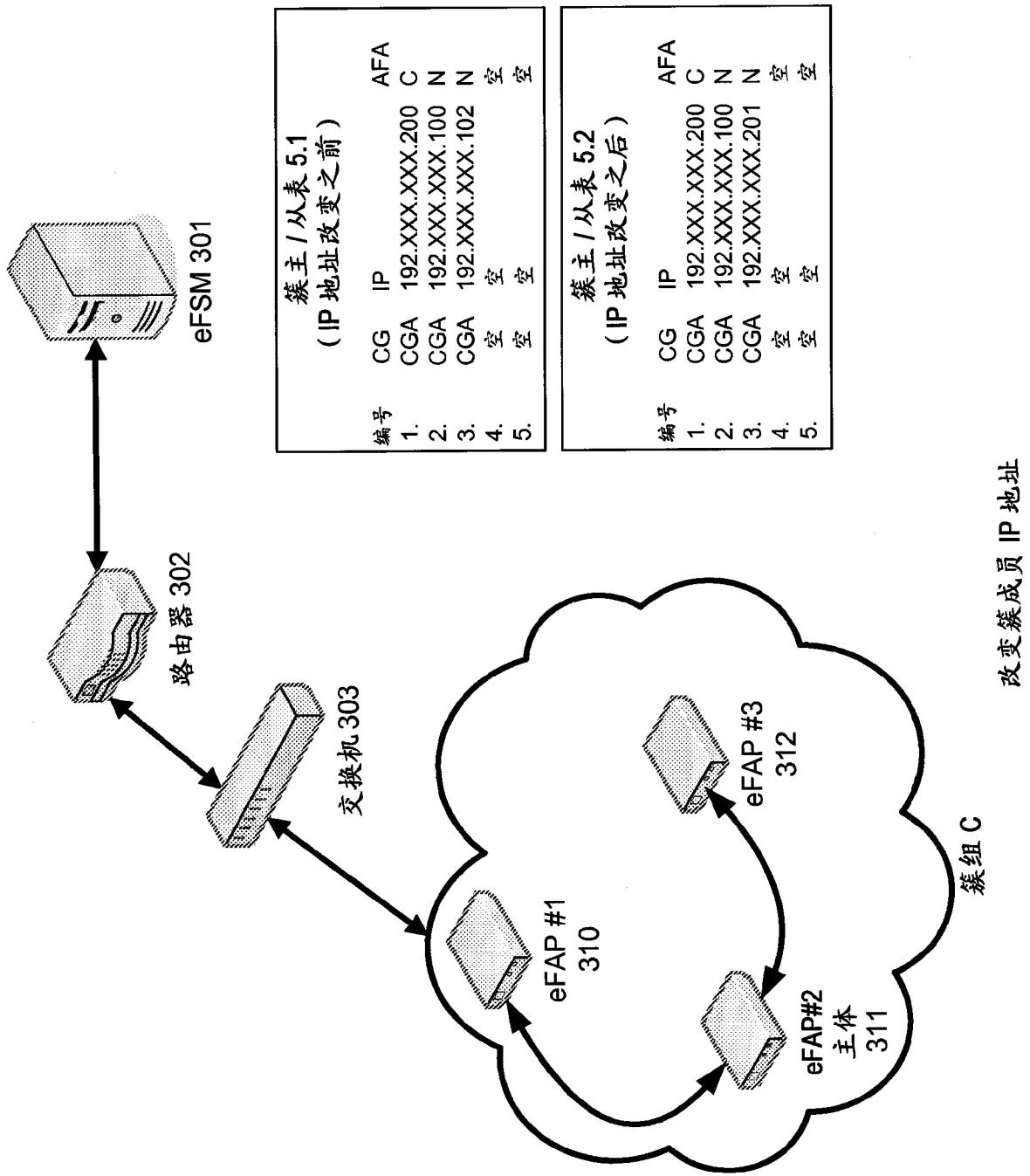


图 7

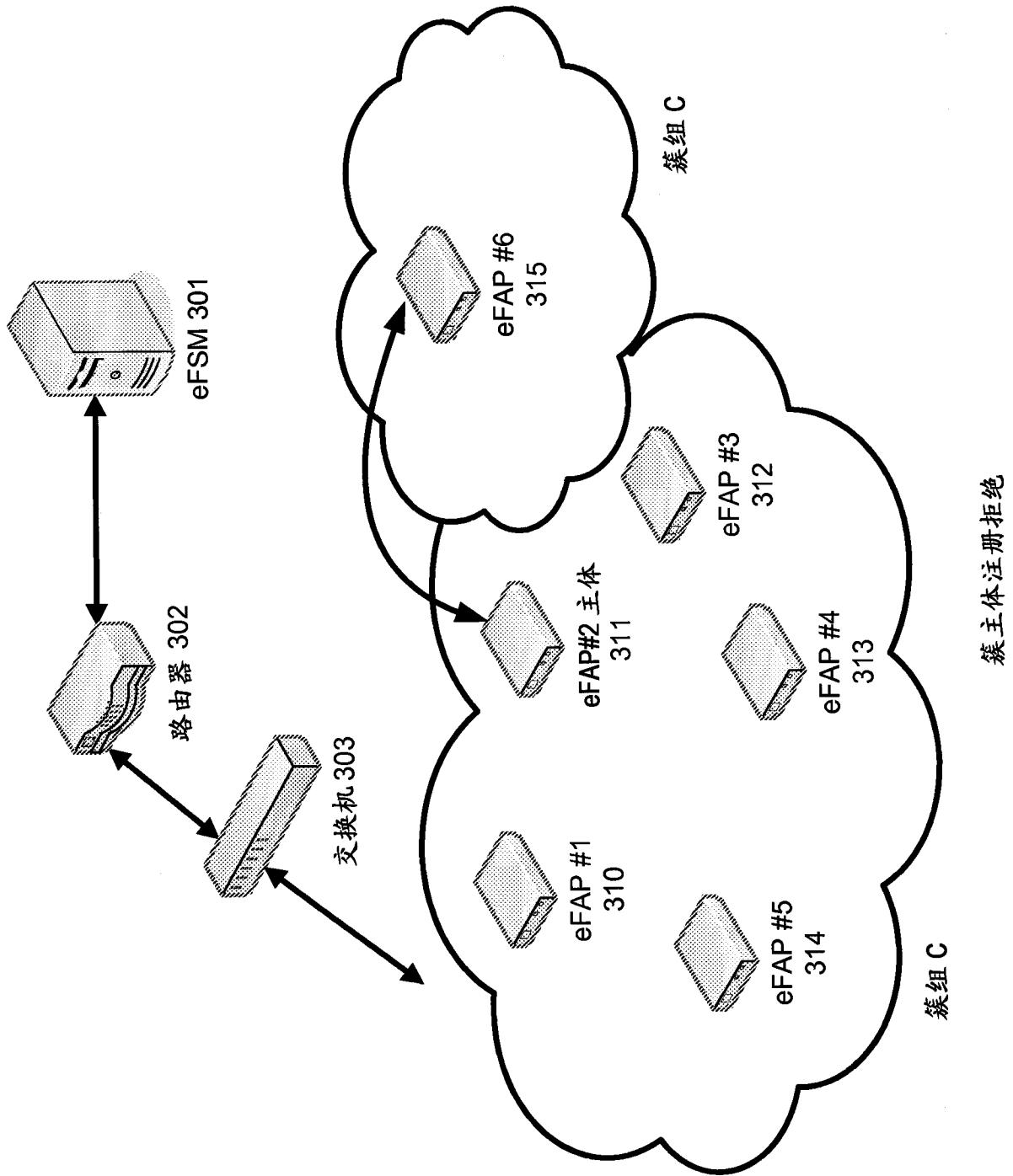


图 8

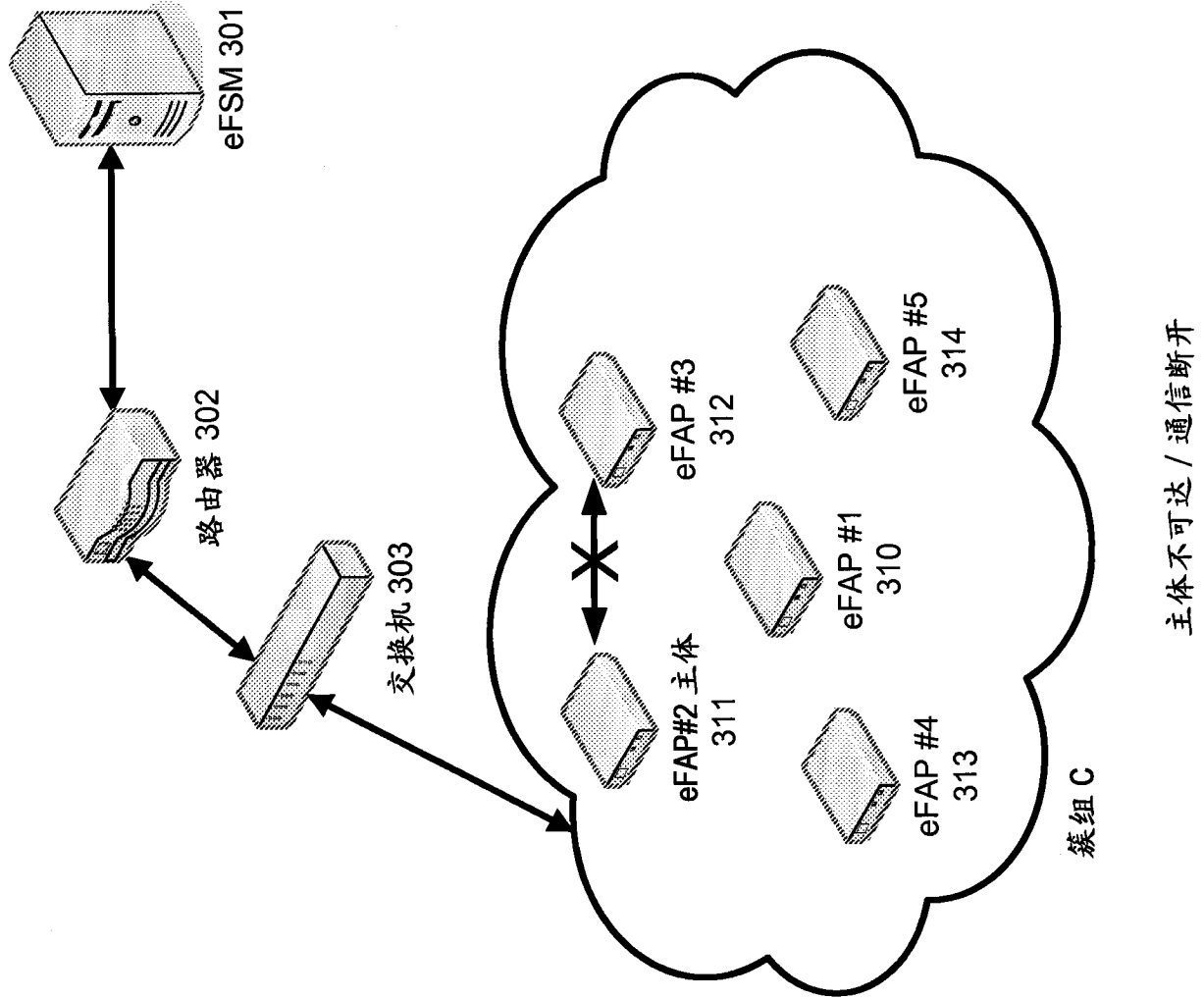


图 9

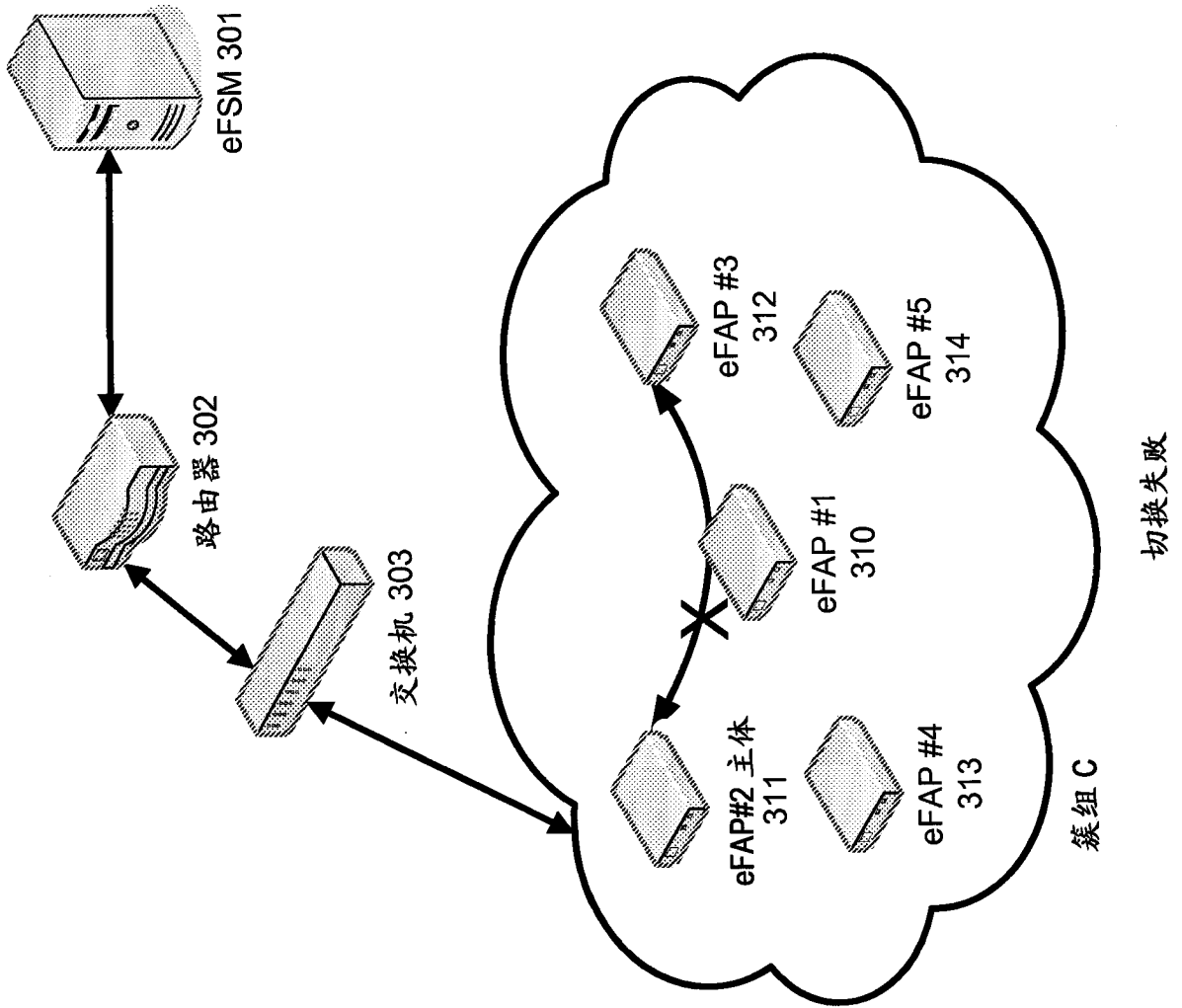


图 10

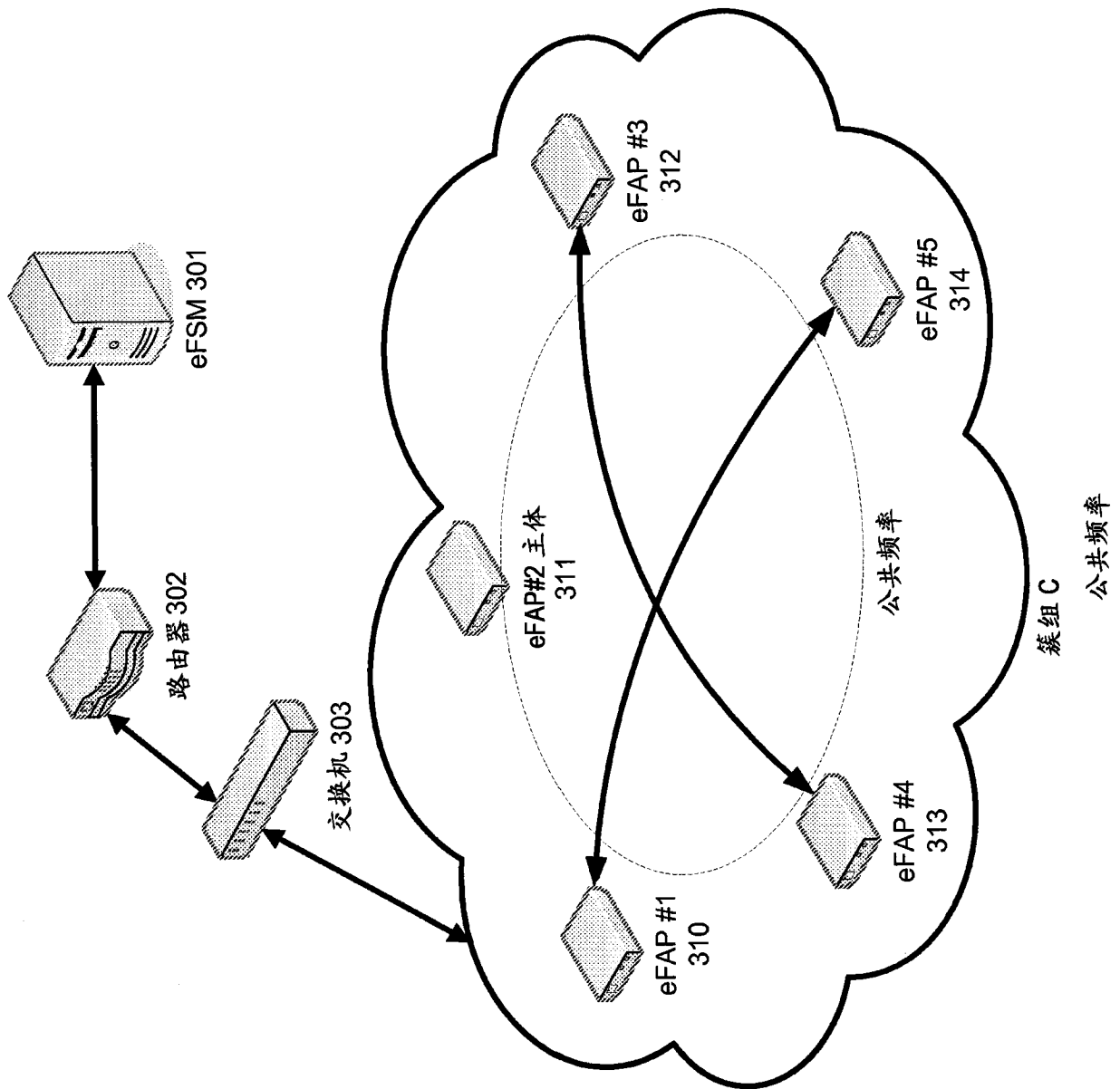


图 11

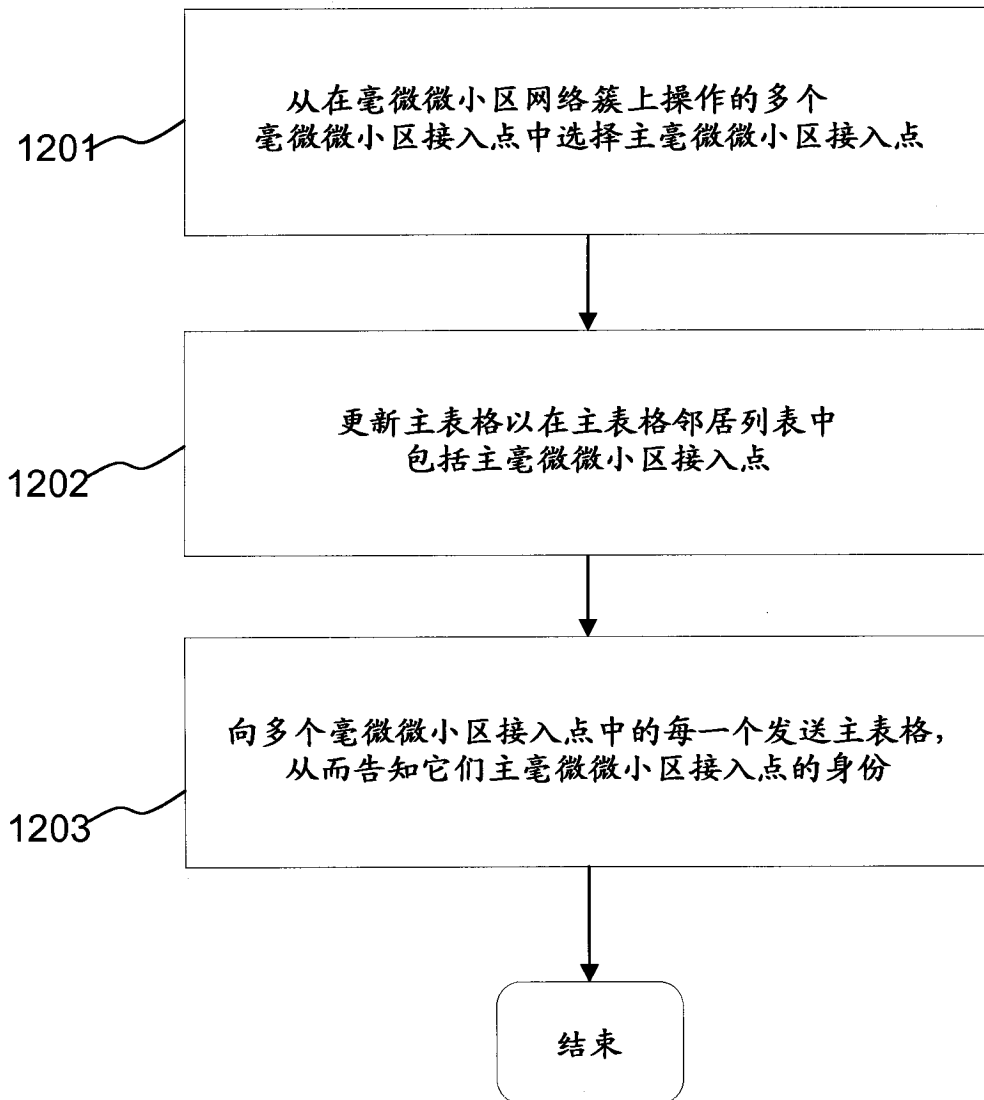


图 12

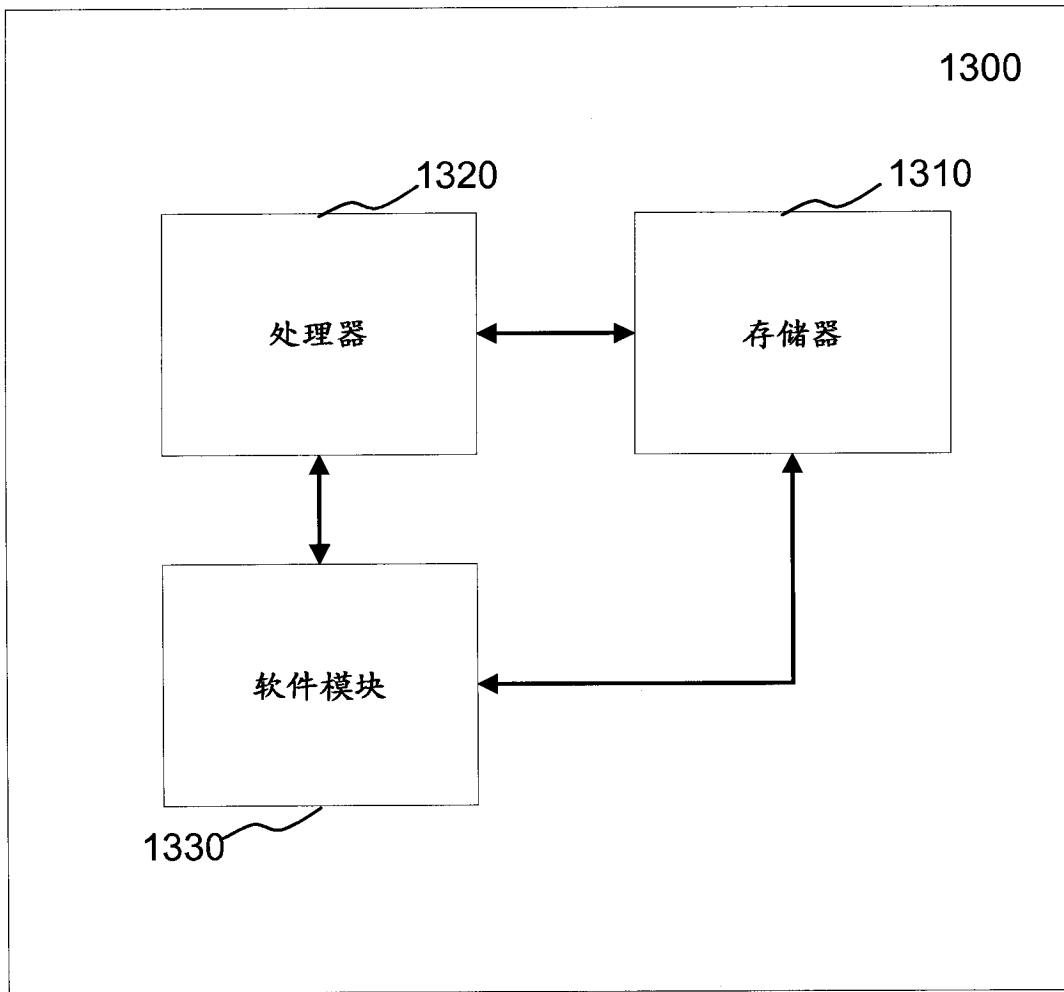


图 13