



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103563443 B

(45)授权公告日 2017.09.22

(21)申请号 201280026105.3

(72)发明人 赵晟娟 林彩权 郑相洙 崔成豪

(22)申请日 2012.04.05

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103563443 A

11105

(43)申请公布日 2014.02.05

代理人 蔡军红

(30)优先权数据

10-2011-0031360 2011.04.05 KR

(51)Int.Cl.

H04W 36/04(2006.01)

H04W 8/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.11.28

(56)对比文件

US 2010297979 A1,2010.11.25,

US 2009047960 A1,2009.02.19,

Samsung.Equivalent PLMN in relation
to CSG-id's.《3GPP TSG SA WG2 Meeting #83
S2-110463》.2011,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2012/002568 2012.04.05

审查员 左羽

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/138141 EN 2012.10.11

权利要求书3页 说明书7页 附图10页

(73)专利权人 三星电子株式会社

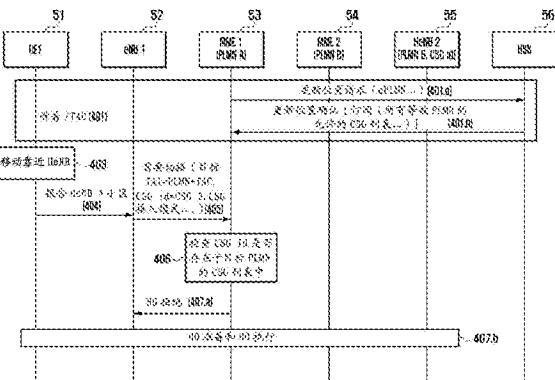
地址 韩国京畿道

(54)发明名称

用于控制到封闭用户组小区的公共陆地移动网络间切换的方法及装置

(57)摘要

提供用于基于等效公共陆地移动网络(PLMN)的CSG列表来控制PLMN间切换的方法及装置。一种用于在移动管理实体(MME)上接收终端的用户信息的方法包括：向归属用户服务器(HSS)发送对于所述终端的更新位置请求消息，以及从所述HSS接收具有所述终端的所述用户信息的更新位置确认消息，其中，所述更新位置请求消息包括在其当中所述MME支持所述终端的PLMN间切换的等效PLMN的列表。根据本发明的用于控制到CSG小区的PLMN间切换的方法及装置的特征在于：核心网络的控制装置获取用于确定用户设备(UE)的接入CSG小区的能力的允许的CSG列表，并基于所述允许的CSG列表确定是否允许PLMN间切换。



1. 一种移动管理实体 (MME) 的通信的方法,所述方法包括:

从基站接收与附着相关的请求消息或与跟踪区域更新相关的请求消息;

响应于所述与附着相关的请求消息或所述与跟踪区域更新相关的请求消息,向归属用户服务器 (HSS) 发送与更新位置相关的请求消息,其中,如果所述MME支持到在等效公共陆地移动网络 (PLMN) 列表中的闭合用户组CSG小区的PLMN间切换,则所述与更新位置相关的请求消息包括所述等效PLMN列表;并且

从所述HSS接收到应于所述与更新位置相关的请求消息的与更新位置相关的响应消息,所述与更新位置相关的响应消息包括对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述等效PLMN列表是被终端认为是用于切换的等效PLMN的PLMN的列表。

3. 如权利要求1所述的方法,还包括:

从基站接收需要切换消息,所述需要切换消息包括目标小区的CSG标识 (ID) 和目标PLMN信息;并且

根据对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息,确认在所述目标小区中的终端的CSG成员资格。

4. 如权利要求3所述的方法,其中,确认终端的CSG成员资格包括:

如果根据对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息不允许切换,则拒绝所述切换。

5. 一种归属用户服务器 (HSS) 的通信的方法,所述方法包括:

从移动管理实体 (MME) 接收与更新位置相关的请求消息,其中,如果所述MME支持到在等效公共陆地移动网络 (PLMN) 列表中的闭合用户组CSG小区的PLMN间切换,则所述与更新位置相关的请求消息包括所述等效PLMN列表;并且

响应于所述与更新位置相关的请求消息,向所述MME发送与更新位置相关的响应消息,其中,如果所述MME支持到在所述等效PLMN列表中的闭合用户组CSG小区的PLMN间切换,则所述与更新位置相关的响应消息包括对于所述等效PLMN列表的闭合用户组 (CSG) 订阅信息。

6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述等效PLMN列表是被终端认为是用于切换的等效PLMN的PLMN的列表。

7. 如权利要求5所述的方法,其中,对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息被所述MME用于确认在目标小区中的终端的CSG成员资格。

8. 如权利要求7所述的方法,其中,对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息被所述MME用于:如果根据对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息不允许切换,则拒绝所述切换。

9. 一种终端的通信的方法,所述方法包括:

向移动管理实体 (MME) 发送与附着相关的请求消息或与跟踪区域更新相关的请求消息;并且

从所述MME接收与附着相关的响应消息或与跟踪区域更新相关的响应消息,

其中,响应于所述与附着相关的请求消息或所述与跟踪区域更新相关的请求消息从所述MME向归属用户服务器 (HSS) 发送与更新位置相关的请求消息,其中,所述与更新位置相关的请求消息包括等效公共陆地移动网络 (PLMN) 列表;以及响应于所述与更新位置相关的请求消息,从所述HSS向所述MME发送与更新位置相关的响应消息,其中,如果所述MME支持

到在所述等效PLMN列表中的闭合用户组CSG小区的PLMN间切换，则所述与更新位置相关的响应消息包括对于所述等效PLMN列表的闭合用户组(CSG)订阅信息。

10. 如权利要求9所述的方法，其中，所述等效PLMN列表是被终端认为是用于切换的等效PLMN的PLMN的列表。

11. 如权利要求9所述的方法，其中，对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息被所述MME用于确认在目标小区中的终端的CSG成员资格。

12. 如权利要求11所述的方法，其中，对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息被所述MME用于：如果根据对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息不允许切换，则拒绝所述切换。

13. 一种移动管理实体(MME)的通信装置，所述装置包括：

收发器，用于与发送和接收信号；和

控制器，用于进行控制：

从基站接收与附着相关的请求消息或与跟踪区域更新相关的请求消息；

响应于所述与附着相关的请求消息或所述与跟踪区域更新相关的请求消息，向归属用户服务器(HSS)发送与更新位置相关的请求消息，其中，如果所述MME支持到在等效公共陆地移动网络(PLMN)列表中的闭合用户组CSG小区的PLMN间切换，则所述与更新位置相关的请求消息包括所述等效PLMN列表；并且

从所述HSS接收到应于所述与更新位置相关的请求消息的与更新位置相关的响应消息，所述与更新位置相关的响应消息包括对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息。

14. 如权利要求13所述的装置，其中，所述等效PLMN列表是被终端认为是用于切换的等效PLMN的PLMN的列表。

15. 如权利要求13所述的装置，其中，所述控制器用于进行控制：从基站接收需要切换消息，所述需要切换消息包括目标小区的CSG标识(ID)和目标PLMN信息；并且

根据对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息，确认在所述目标小区中的终端的CSG成员资格。

16. 如权利要求15所述的装置，其中，所述控制器用于进行控制：如果根据对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息不允许切换，则拒绝所述切换。

17. 一种归属用户服务器(HSS)的通信装置，所述装置包括：

收发器，用于发送和接收信号；和

控制器，用于进行控制：

从移动管理实体(MME)接收与更新位置相关的请求消息，其中，如果所述MME支持到在等效公共陆地移动网络(PLMN)列表中的闭合用户组CSG小区的PLMN间切换，则所述与更新位置相关的请求消息包括所述等效PLMN列表；并且

响应于所述与更新位置相关的请求消息，向所述MME发送与更新位置相关的响应消息，其中，如果所述MME支持到在所述等效PLMN列表中的闭合用户组CSG小区的PLMN间切换，则所述与更新位置相关的响应消息包括对于所述等效PLMN列表的闭合用户组(CSG)订阅信息。

18. 如权利要求17所述的装置，其中，所述等效PLMN列表是被终端认为是用于切换的等效PLMN的PLMN的列表。

19. 如权利要求17所述的装置，其中，对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息被所述MME

用于确认在目标小区中的终端的CSG成员资格。

20. 如权利要求19所述的装置,其中,对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息被所述MME用于:如果根据对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息不允许切换,则拒绝所述切换。

21. 一种终端的通信装置,所述装置包括:

收发器,用于发送和接收信号;和

控制器,用于进行控制;

向移动管理实体(MME)发送与附着相关的请求消息或与跟踪区域更新相关的请求消息;并且

从所述MME接收与附着相关的响应消息或与跟踪区域更新相关的响应消息,

其中,响应于所述与附着相关的请求消息或所述与跟踪区域更新相关的请求消息从所述MME向归属用户服务器(HSS)发送与更新位置相关的请求消息,其中,所述与更新位置相关的请求消息包括等效公共陆地移动网络(PLMN)列表;以及响应于所述与更新位置相关的请求消息,从所述HSS向所述MME发送与更新位置相关的响应消息,其中,如果所述MME支持到在所述等效PLMN列表中的闭合用户组CSG小区的PLMN间切换,则所述与更新位置相关的响应消息包括对于所述等效PLMN列表的闭合用户组(CSG)订阅信息。

22. 如权利要求21所述的装置,其中,所述等效PLMN列表是被终端认为是用于切换的等效PLMN的PLMN的列表。

23. 如权利要求21所述的装置,其中,对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息被所述MME用于确认在目标小区中的终端的CSG成员资格。

24. 如权利要求23所述的装置,其中,对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息被所述MME用于:如果根据对于所述等效PLMN列表的CSG订阅信息不允许切换,则拒绝所述切换。

用于控制到封闭用户组小区的公共陆地移动网络间切换的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于控制到封闭用户组 (CSG) 小区的公共陆地移动网络 (PLMN) 间的切换的方法及装置。更具体地，本发明涉及用于基于等效PLMN的CSG列表来控制PLMN间切换的方法及装置。

背景技术

[0002] 封闭用户组 (CSG) 是被许可接入特定小区 (即，被分配CSG ID的CSG小区) 的用户的受限组。换句话说，仅许可包括在CSG列表中的那些用户接入特定小区。例如，当部署毫微小区 (femtoce11) 以供在特定位置 (诸如用户的家) 中使用时，它可以以CSG模式来配置，其中在所述CSG模式中，毫微小区被分配CSG ID。在那种情况下，CSG ID被添加到家庭成员的终端的允许的CSG列表以便允许接入到所述毫微小区。

[0003] 可以如图1和图3所示配置包括被分配CSG ID的家庭演进节点B (Home evolved Node B, HeNB) 的网络的控制节点。

[0004] 图1是图示根据相关技术的包括具有CSG ID的HeNB的网络控制节点的配置的图。图3是图示根据相关技术的具有CSG ID的网络控制节点的另一配置的图。

[0005] 参照图1，不具有CSG ID的宏eNB117和宏eNB220以及具有CSG ID的HeNB15、16、18和19分别连接到移动管理实体 (MME) 11和12，所述移动管理实体的每一个进而连接到归属用户服务器 (Home Subscriber Server, HSS) 10。可以经由HeNB15、16和18使用的HeNB网关 (GW) 13和14或者在HeNB19的情况下不涉及HeNB GW来实现到MME的连接。因为HeNB是否通过HeNB GW连接到MME不影响与本发明相关的过程，所以省略对它的详细描述。

[0006] 类似地，参照图3，不具有CSG ID的宏eNB37和40以及具有CSG ID的HeNB35、36、38和39分别连接到继而均连接到HSS30的MME31和32。可以经由HeNB35、36和38使用的HeNB GW33和34或者在HeNB39的情况下不涉及HeNB GW地实现到MME的连接。因为HeNB是否通过HeNB GW连接到MME不影响与本发明相关的过程，所以省略对它的详细描述。

[0007] 分别参照图2和图4描述在如图1和图3所示配置的网络中可能引起的问题。

[0008] 图2是图示根据相关技术的在如图1所示配置的网络中的切换过程的信令图。

[0009] 参照图2，在步骤100中，用户设备 (UE) 21利用与HSS10的相同的CSG列表的允许的CSG列表 { (PLMN A, (CSG1, CSG2)), (PLMN B, (CSG1, CSG3)) } 来配置。这里，PLMN A和PLMN B是等效PLMN。在这种状态下，如果在步骤101中，UE21向PLMN A的MME111发送附着 (ATTACH) 或跟踪区域更新 (TRACKING AREA UPDATE, TAU) 请求，则MME111处理所述ATTACH或TAU请求并且在步骤101.a中向HSS10发送位置更新请求，从而将它本身注册为相应UE21的服务MME并且获取UE21的订阅信息。订阅信息包括作为注册PLMN的PLMN A的CSG列表并且订阅信息在步骤101.b中被传送到MME111。在注册过程完成后，更新PLMN B的CSG列表。在这种情况下，在步骤103中，可能无意地删除在CSG列表中的CSG1。通过开放移动联盟 (OMA) 设备管理 (DM) 传送HSS10的这样的CSG列表更新状态。然而，因为在UE21中使用OMA-DM的允许的CSG列

表更新执行定时与HSS10更新定时不是精确同步,所以即使HSS10的允许的CSG列表已经被更新,UE21的允许的CSG列表在某一时间段也处于不同步的状态,直到执行了OMA-DM。在这样的情况下,在步骤102中,UE21可以接近HeNB318。如果UE21以其允许的CSG列表不同步的状态向HeNB318移动,则基于还没有被更新的旧的允许的CSG列表执行测量报告。即,UE21确定HeNB318的CSG ID是否存在于存储在UE21中的PLMN的允许的CSG列表中。因为HeNB318的CSG ID是CSG1并且UE21的PLMN B的CSG列表包括CSG1,所以确定结果是真,使得在步骤104中,UE21向eNB117报告CSG1小区(即,HeNB3的小区)以作为当前的服务小区。如果接收到该报告,则eNB117评价关于等效PLMN和由UE21报告的CSG成员资格的信息以确定到不同PLMN的目标CSG小区的PLMN间切换,得到到PLMN B的CSG1的UE21的切换决定并在步骤105中,将需要切换消息发送给MME111(PLMN A)。如果接收到需要切换消息,MME111基于在步骤101.b中从HSS10接收到的PLMN A的允许的CSG列表而不是目标PLMN B的允许的CSG列表来确定切换。因为作为目标小区的CSG ID的CSG1存在于PLMN A的允许的CSG列表中,所以MME111确定UE21具有接入CSG1的权利,因而,确定PLMN B是PLMN A的等效PLMN。在那种情况下,在步骤106中,MME111通过将需要前向重定位消息发送给作为目标MME的MME212来执行切换。因为作为目标MME的MME212是源PLMN的等效PLMN,所以它完全执行在步骤107中的切换准备过程以及切换执行过程,使得在步骤108中,UE21完成到HeNB318的切换。因为在完成切换后由于PLMN的改变导致改变TA,所以在步骤109中,UE21将TAU消息发送给作为新MME的MME212。如果接收到TAU消息,则在步骤110中,MME212向HSS10发送位置更新请求以用于TAU将MME212注册为UE21的服务MME,并且在步骤111中,接收包括PLMN B的允许的CSG3的订阅列表的订阅数据。此时,在步骤112中,MME212确定对于CSG1,UE21未被授权。即,接收到的PLMN B的允许的CSG列表不包括CSG1。因此,在步骤113中,UE21的TAU请求被拒绝并且UE21进入未注册的状态。因此,如果在如图1中所示配置的网络中执行图2中描绘的过程,则导致UE21完成切换并接着失去网络连接的问题。

[0010] 图4是图示在如图3中所示配置的网络中的切换过程的信令图。

[0011] 参照图4,在步骤200中,利用与HSS30的CSG列表相同的允许的CSG列表{(PLMN A,(CSG1,CSG2)),(PLMN B,(CSG1,CSG3))}来配置UE41。这里,PLMN A和PLMN B是等效PLMN。在这种状态下,如果在步骤201中,UE41将附着(ATTACH)或TAU请求发送给PLMN A的MME131,则MME131处理ATTACH或TAU请求,并且在步骤201.a中向HSS30发送位置更新请求,从而将它本身注册为相应UE41的服务MME并且在步骤201.b中获取UE41的订阅信息。订阅信息包括作为注册PLMN的PLMN A的CSG列表并且订阅信息被传送到MME131。在这种情况下,在步骤202中,UE可以接近HeNB438。在那种情况下,UE41基于其允许的CSG列表执行测量报告。即,UE41确定HeNB438的CSG ID是否存在于存储在UE41中的相应PLMN的允许的CSG列表中。因为HeNB438的CSG ID是CSG3并且CSG3存在于UE41的相应PLMN的CSG列表中,所以确定结果是真,使得在步骤204中,UE41向eNB137报告作为HeNB438的小区的CSG3以作为当前的服务小区。如果接收到该报告,则eNB137使用成员资格信息和由UE41报告的等效PLMN的信息来做出到另一个PLMN的CSG小区的PLMN间切换判决,并且在步骤205中,将需要切换消息发送给MME131(PLMN A)。如果接收到需要切换消息,则在步骤206中,MME131基于在步骤201.b中从HSS30接收到的PLMN A的允许的CSG列表而不是目标PLMN B的允许的CSG列表来做出切换判决。如果作为目标小区的CSG ID的CSG3在PLMN A的允许的CSG列表中不存在,则确定UE41没

有接入CSG3的权利,使得即使UE实际上能够进行到CSG3的切换,也在步骤207中拒绝切换。结果,尽管UE41可以由具有良好信道状态的HeNB438服务,但是它正在由具有差信道状态的eNB137服务。

[0012] 即,以图3的网络配置执行的图4中所示的过程导致UE不能执行到最好的可用小区的切换的问题,进而导致了潜在的通信失败。

发明内容

[0013] 技术问题

[0014] 如上所述,现有技术导致了完成切换并接着失去网络连接的问题。此外,以图3的网络配置执行的图4中所示的过程导致UE不能执行到最好的可用小区的切换的问题,进而导致了潜在的通信失败。

[0015] 技术方案

[0016] 本发明的各方面是解决上述所提及的问题和/或缺点,并至少提供下述的优点。因此,本发明的一个方面是提供能够防止切换判决到不合适的网络或者防止切换被阻止的接入控制方法及装置。

[0017] 依据本发明的一个方面,提供一种用于在移动管理实体(MME)中接收终端的用户信息的方法。该方法包括:向归属用户服务器(HSS)发送用于终端的更新位置请求消息,以及从所述HSS接收具有终端的用户信息的更新位置确认消息,其中,所述更新位置请求消息包括在其中所述MME支持终端的公共陆地移动网络(PLMN)间切换的等效PLMN的列表。

[0018] 依据本发明的另一个方面,提供一种用于在HSS中发送终端的用户信息的方法。该方法包括:从MME接收用于所述终端的更新位置请求消息,以及向所述MME发送包括所述终端的用户信息的更新位置确认消息,其中,所述更新位置请求消息包括在其中所述MME支持所述终端的PLMN间切换的等效PLMN的列表。

[0019] 依据本发明的另一个方面,提供了一种用于接收终端的用户信息的MME。该MME包括:收发器,其与基站和HSS中的至少一个通信;以及控制器,其控制向HSS发送用于所述终端的更新位置请求消息,并向所述HSS接收具有所述终端的用户信息的更新位置确认消息,其中,所述更新位置请求消息包括在其中所述MME支持所述终端的PLMN间切换的等效PLMN的列表。

[0020] 依据本发明的又一个方面,提供了一种用于发送终端的用户信息的HSS。该HSS包括:收发器,其与MME通信;以及控制器,其控制从所述MME接收用于所述终端的更新位置请求消息,并向所述MME发送包括所述终端的用户信息的更新位置确认消息,其中,所述更新位置请求消息包括在其中所述MME支持所述终端的PLMN间切换的等效PLMN的列表。

[0021] 从以下结合附图的、公开了本发明的示例性实施例的详细描述中,本发明的其他方面、优点以及突出特征对于本领域技术人员来说将变得清楚。

[0022] 有益技术效果

[0023] 根据本发明,提供了用于控制到CSG小区的PLMN间切换的方法及装置。

附图说明

[0024] 从以下结合附图的描述,本发明的特定示例性实施例的上述和其他方面、特征和

优点将更加清楚，在附图中：

- [0025] 图1是图示根据相关技术的包括具有闭合用户组标识符(CSG ID)的家庭演进节点B(HeNB)的网络控制节点的配置的图；
- [0026] 图2是图示根据相关技术的在图1的网络中的切换过程的信令图；
- [0027] 图3是图示根据相关技术的具有CSG ID的网络控制节点的另一个配置的图；
- [0028] 图4是图示根据相关技术的在图3的网络中的切换过程的信令图；
- [0029] 图5是图示根据本发明的示例性实施例的网络的配置的图；
- [0030] 图6至图8是图示根据本发明的示例性实施例的切换过程的信令图；
- [0031] 图9是图示根据本发明的示例性实施例的从图8的切换过程修改得到的切换过程的信令图；
- [0032] 图10是图示在根据本发明的示例性实施例的切换控制方法中的移动管理实体(MME)过程的流程图；以及
- [0033] 图11是图示在根据本发明的示例性实施例的切换控制方法中的归属用户服务器(HSS)过程的流程图。
- [0034] 贯穿附图，应注意到：相同的参考数字用来描绘相同或类似的元件、特征和结构。

具体实施方式

[0035] 提供以下参照附图的描述来帮助全面理解权利要求及其等效内容限定的本发明的示例性实施例。它包括各种特定细节来帮助理解，但这些特定细节应被看作仅仅是示例性的。因此，本领域技术人员将认识到，可以对此处描述的实施例进行各种改变和修改而不会偏离本发明的范围和精神。另外，为清楚和简洁起见，可能省略对公知功能和构造的描述。

[0036] 以下描述及权利要求中使用的术语和词汇不局限于字面含义，仅仅被发明人用来使得能够清楚和一致地理解本发明。因此，对本领域技术人员应当清楚的是，以下对本发明示例性实施例的描述仅仅是出于举例说明的目的而提供的，并非为了对权利要求及其等效内容所限定的本发明进行限制。

[0037] 在以下描述中，术语“等效公共陆地移动网络(PLMN)”指的是属于在其当中特定移动管理实体(MME)支持特定用户设备(UE)的切换的一组PLMN的PLMN。在以下描述中，术语“PLMN间切换”指的是在两个等效PLMN之间的切换。

[0038] 应当理解，单数形成“一”、“一个”和“该”也包括复数指代，除非上下文给出明确地相反指示。因而，例如，当提到“一个组件表面”时，包括对一个或多个这样的表面的指代。

[0039] 图5是图示根据本发明的示例性实施例的网络的配置的图。

[0040] 参照图5，通信网络包括具有{(PLMN A, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN B, (CSGID2, CSGID3)), (PLMN C, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN D, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN E, (CSGID1, CSGID2))}的允许的闭合用户组(CSG)的归属用户服务器(HSS)56。通信网络还包括MME153、和可以向UE51提供服务的演进节点B1(eNB1)52。通信网络也包括MME254和如果UE51移入HeNB455的服务范围区域或者当以别的方式选择HeNB455时可以向UE51提供服务的家庭演进节点B(HeNB4)55。如图5中所图示的，HeNB455和MME254之间的连接可以包括HeNB网关(GW)。然而，因为HeNB GW是不影响以下描述的连接，所以以虚线示出其连接但不对其进行

进一步的解释。

[0041] 图6至图8是图示根据本发明的示例性实施例的切换过程的信令图。

[0042] 参照图6,当UE151正在执行附着(Attach)/跟踪区域更新(TAU)过程时,HSS56发送存储在HSS56中的所有CSG列表。即,在步骤301中,在UE51的附着和TAU过程中,如果在步骤301.a中MME153向HSS56发送更新位置请求消息,则在步骤301.b中,HSS56向MME153发送存储在UE51订阅数据中的所有PLMN的允许的CSG列表。在这样的情况下,在步骤303中,UE51可能接近HeNB255。在那种情况下,在步骤304中,UE51向eNB152报告作为当前的服务小区的HeNB4小区的CSG ID。在接收到允许的CSG列表之后,如果在步骤305中,从eNB152接收到需要切换消息,则在步骤306中,MME153确定在允许的CSG列表当中与目标PLMN相对应的列表是否包括目标CSG ID。如果包括,则MME153在步骤307.b中执行到MME254和HeNB255的切换过程,否则,在步骤307.a中,拒绝切换。

[0043] 在替换实施例中,可以减少从HSS发送到MME的订阅数据。为了减少该数据量,可以考虑排除不必要的允许的CSG列表的发送。因为PLMN间切换在等效PLMN之间发生,所以非等效PLMN的允许的CSG列表是不必要的信息,因此,HSS仅向MME发送等效PLMN的允许的CSG列表是更高效的。参照图7描述这个示例性过程。

[0044] 参照图7,在步骤401中,在UE51的附着或TAU过程期间,在步骤401.a中,MME153向HSS56发送包括等效PLMN的参数的更新位置请求消息。如果接收到等效PLMN列表,则在步骤401.b中,HSS56发送存储在UE51订阅数据中的PLMN的所有允许的CSG列表当中的等效PLMN的允许的CSG列表。保留在HSS56中的{(PLMN A, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN B, (CSGID2, CSGID3)), (PLMN C, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN D, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN E, (CSGID1, CSGID2))}的允许的CSG列表当中,作为等效PLMN的PLMN A和PLMN B的允许的CSG列表,即{(PLMN A, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN B, (CSGID2, CSGID3))}被发送到MME153。在这样的情况下,在步骤403中,UE51可能接近HeNB455。在那种情况下,在步骤404中,UE51向eNB152报告作为当前服务小区的HeNB4小区的CSGID。在接收到等效PLMN的允许的CSG列表之后,如果在步骤405中,从eNB152接收到需要切换消息,则MME153在步骤406中确定在步骤401.b接收到的允许的CSG列表当中,目标PLMN的允许的CSG列表是否包括目标CSG ID,并且,如果包括,则在步骤407.b中执行切换。否则,MME153在步骤407.a中拒绝切换。

[0045] 尽管与图6的示例性实施例相比,图7的示例性实施例减少了从HSS发送到MME的订阅数据量,但是对于以相同的配置发送等效PLMN的CSG列表来说,可能有减少冗余数据的额外空间。在相同的允许的CSG列表被配置用于等效PLMN的情况下,可以考虑仅发送标志。即,当允许PLMN间切换的等效PLMN的允许的CSG列表被配置得彼此间相同时,HSS可以仅提供注册PLMN的允许的CSG列表以及等效标志。如果与标志一起接收注册PLMN的允许的CSG列表,则MME做出PLMN间切换的决定,相反,在没有与标志一起接收的情况下,MME拒绝PLMN间切换。参照图8描述这个过程。

[0046] 参照图8,当在步骤501中,UE151正在执行附着/TAU过程时,在步骤501.a中,MME153向HSS56发送具有等效PLMN的参数的更新位置请求消息。如果接收到等效PLMN列表,则在步骤501.b中,HSS56确定存储在UE51的订阅数据中的所有允许的CSG列表当中的等效PLMN的允许的CSG列表,并发送指示作为注册PLMN的PLMN A的允许的CSG列表和等效PLMN的允许的CSG列表是否彼此相同的标志。在如图5所示地比较了允许的CSG列表={(PLMN A,

(CSGID1, CSGID2)), (PLMN B, (CSGID2, CSGID3)), (PLMN C, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN D, (CSGID1, CSGID2)), (PLMN E, (CSGID1, CSGID2))} 当中的作为等效PLMN的PLMN A和PLMN B的允许的CSG列表之后, HSS56向MME153发送指示与作为注册PLMN的PLMN A的允许的CSG列表的比较的结果的标志。在这样的情况下, 在步骤503中, UE51可能接近HeNB455。在那种情况下, 在步骤504中, UE51向eNB152报告作为当前服务小区的HeNB4小区的CSGID。在接收到所述标志之后, 如果在步骤506中, 从eNB152接收到需要切换消息, 则在步骤507中, MME153确定从HSS56接收到的信息。即, 当切换的目标是另一个PLMN的CSG小区时, 如果所述标志被设置为假, 则在步骤508.a中拒绝切换。相反, 如果所述标志被设置为真, 则在步骤508.b中, 仅当目标小区的CSG ID在由MME153保留的允许的CSG列表中时, MME153才进行切换。

[0047] 图9是图示根据本发明的示例性实施例的从图8的切换过程修改得到的切换过程的信令图。

[0048] 图9的示例性实施例包括图8的示例性实施例的可选项。与MME确定切换拒绝的图8的示例性实施例不同, 图9的示例性实施例的特征在于MME根据由HSS发送的结果、在用于安装UE环境的初始UE环境建立请求消息中将用于到CSG小区的PLMN间切换的标志发送给eNB, 使得eNB确定是否发起到属于另一个PLMN的目标CSG小区的切换。

[0049] 参照图9, 在步骤601中, 在附着/TAU过程中, 在步骤601.c中, MME153将在步骤601.b中从HSS56接收到的标志转送给eNB152, 使得尽管在步骤603中可以移动靠近HeNB小区的UE151在步骤604中向HeNB小区报告, 但是在步骤605中, 如果所述标志被设置为假并且如果目标小区是属于另一个PLMN的CSG小区, 则eNB152拒绝切换, 并且如果从MME153接收到的标志被设置为真并且如果目标小区是属于另一个PLMN的CSG小区, 则eNB152发起切换。跟在步骤605之后的过程基本上与图8的过程相同。即, 步骤606、607、608.a和608.b基本上和步骤506、507、508.a和508.b相同。

[0050] 为了解决图6到图9的示例性实施例与HSS发送注册PLMN的允许的CSG列表的传统方法的向后兼容性, 如果没有额外的信息, 即, 如果仅发送注册PLMN的允许的CSG, 则MME确定不支持到CSG小区的PLMN间切换, 并且因此拒绝PLMN间切换。

[0051] 图10是图示在根据本发明的示例性实施例的切换控制方法中的MME过程的流程图。

[0052] 参照图10, 在步骤1010中, MME从UE接收ATTACH或TAU请求消息。在步骤1020中, MME向HSS发送更新位置请求消息。如上所述, 更新位置请求消息可以包括PLMN的参数。

[0053] 在步骤1030中, MME从HSS接收更新位置ACK。在示例性实现方式中, 更新位置ACK可以包括等效PLMN的允许的CSG列表。

[0054] 如果在步骤1040中, 从eNB接收到切换请求消息, 则在步骤1050中, MME确定在接收到的允许的CSG列表当中, 与目标PLMN相对应的列表是否包括目标CSG ID。如果目标PLMN的允许的CSG列表包括目标CSG ID, 则MME在步骤1060中继续切换过程, 否则, 在步骤1070中拒绝切换。

[0055] 图11是图示在根据本发明的示例性实施例的切换控制方法中的HSS过程的流程图。

[0056] 参照图11, 在步骤1110中, HSS接收由MME发送的更新位置请求消息。在示例性实现方式中, 更新位置请求消息可以包括等效PLMN的参数。

[0057] 在步骤1120中，HSS向MME发送更新位置ACK消息。在示例性实现方式中，更新位置ACK消息可以包括等效PLMN的允许的CSG列表。

[0058] 根据本发明的示例性实施例，在到具有不同PLMN的CSG ID的HeNB的UE的切换中，MME在UE的附着/跟踪更新过程中接收订阅信息并且做出正确的切换判决，从而避免切换失败并且提高成功切换概率。

[0059] 尽管已经参照本发明的特定示例性实施例示出和描述了本发明，但本领域技术人员将会理解，可以对本发明进行形式和细节上的各种改变，而不会脱离权利要求及其等效物限定的本发明的精神和范围。

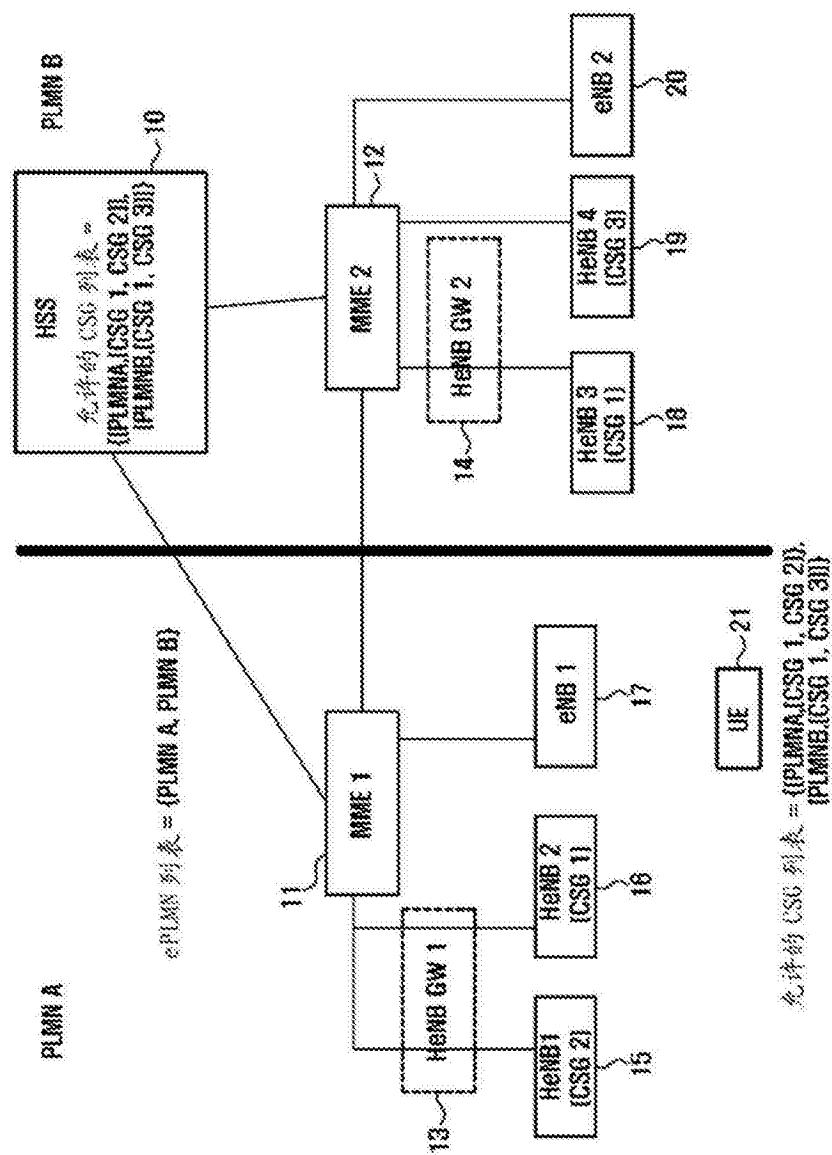


图1

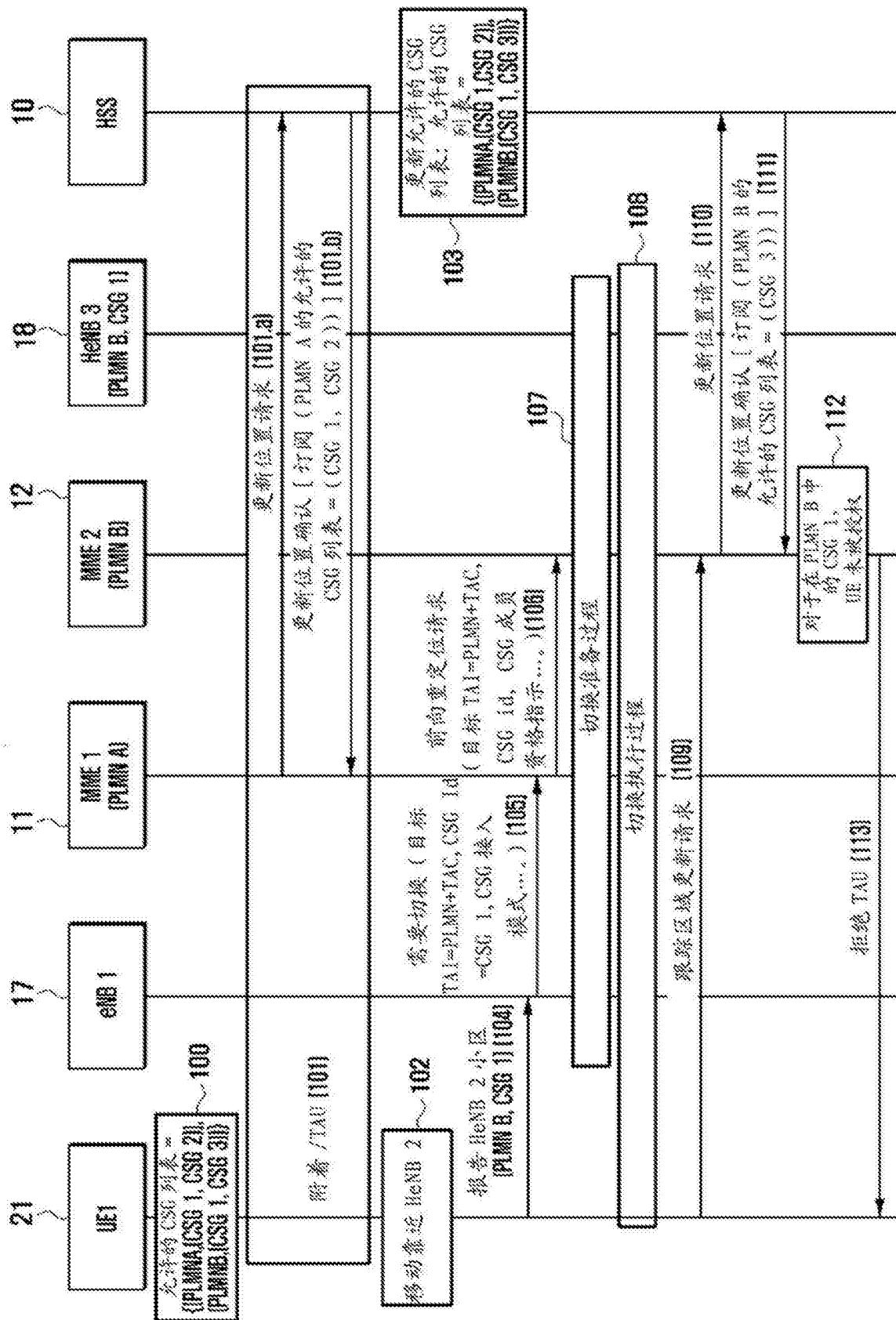
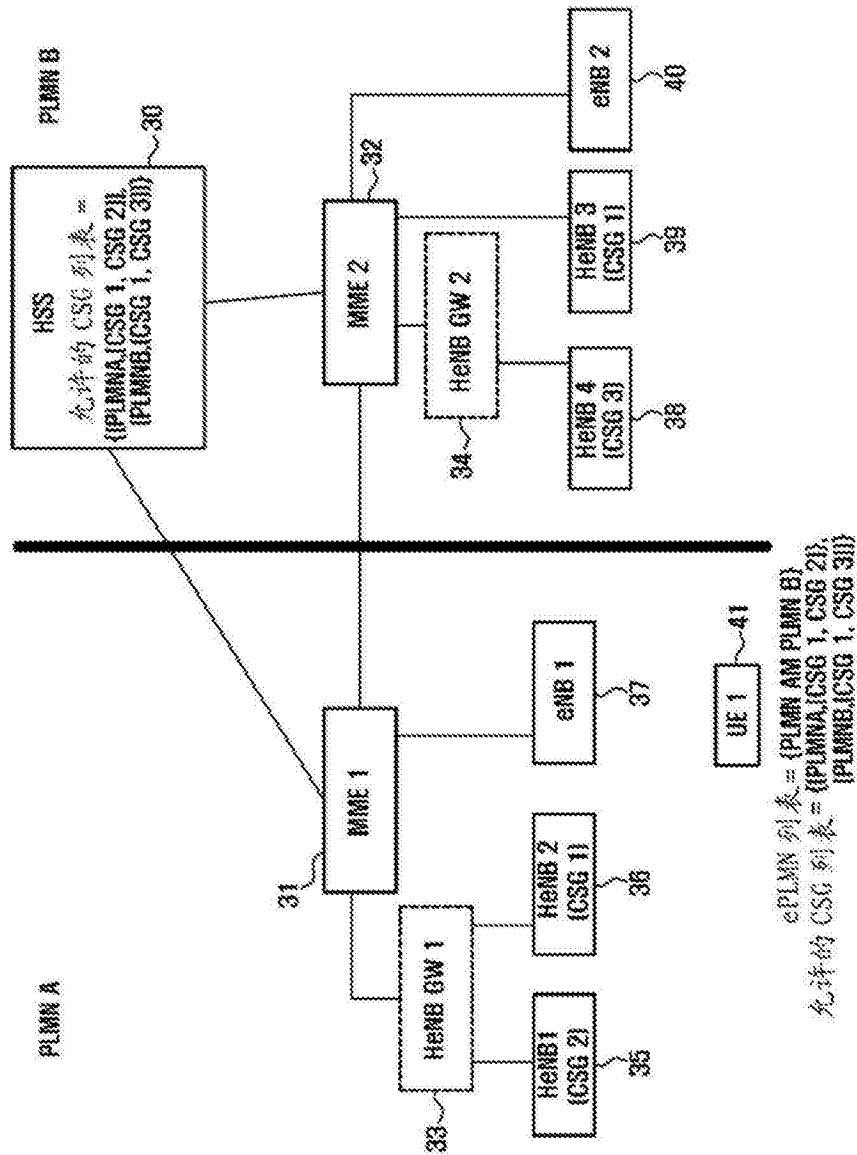


图2



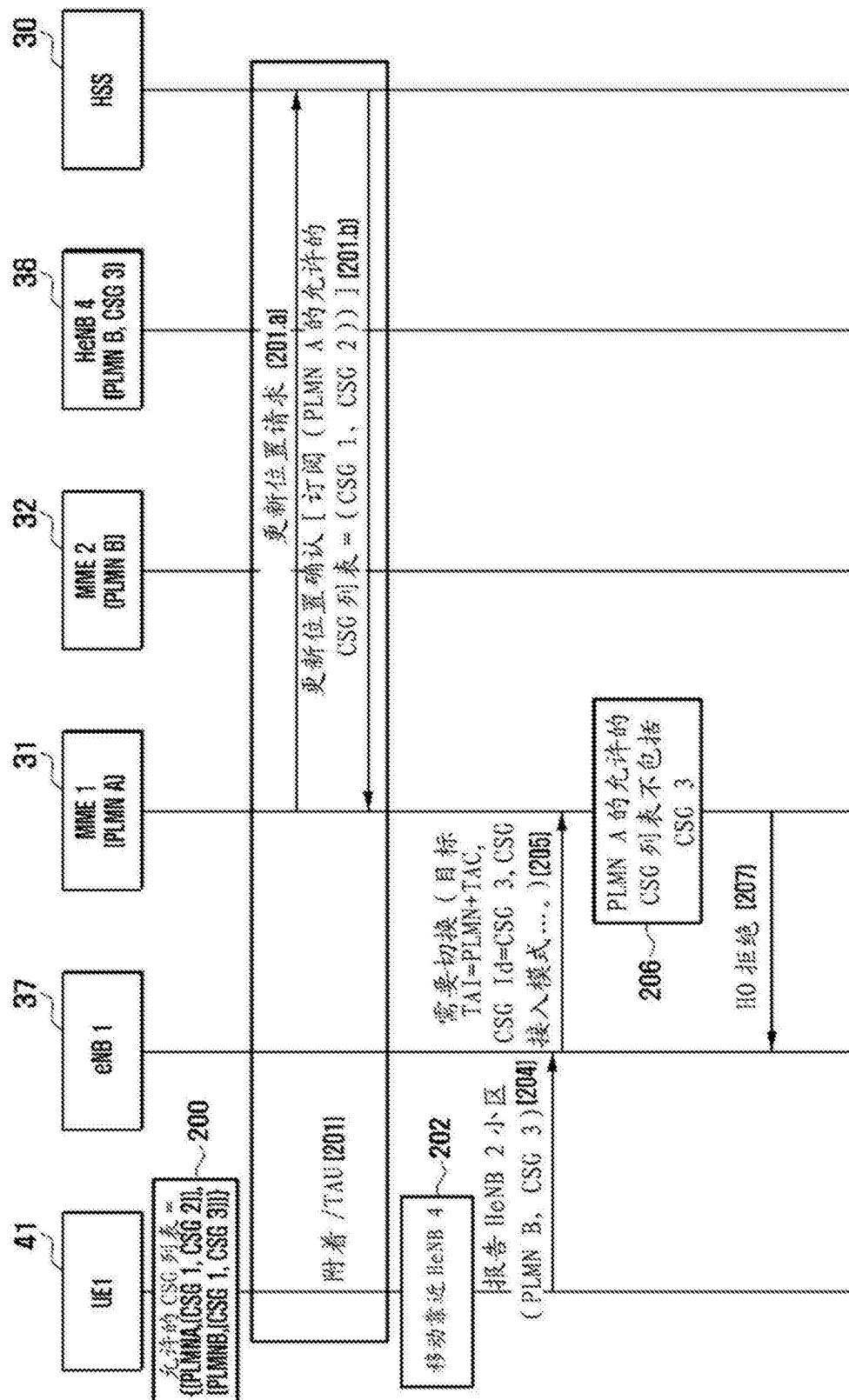


图4

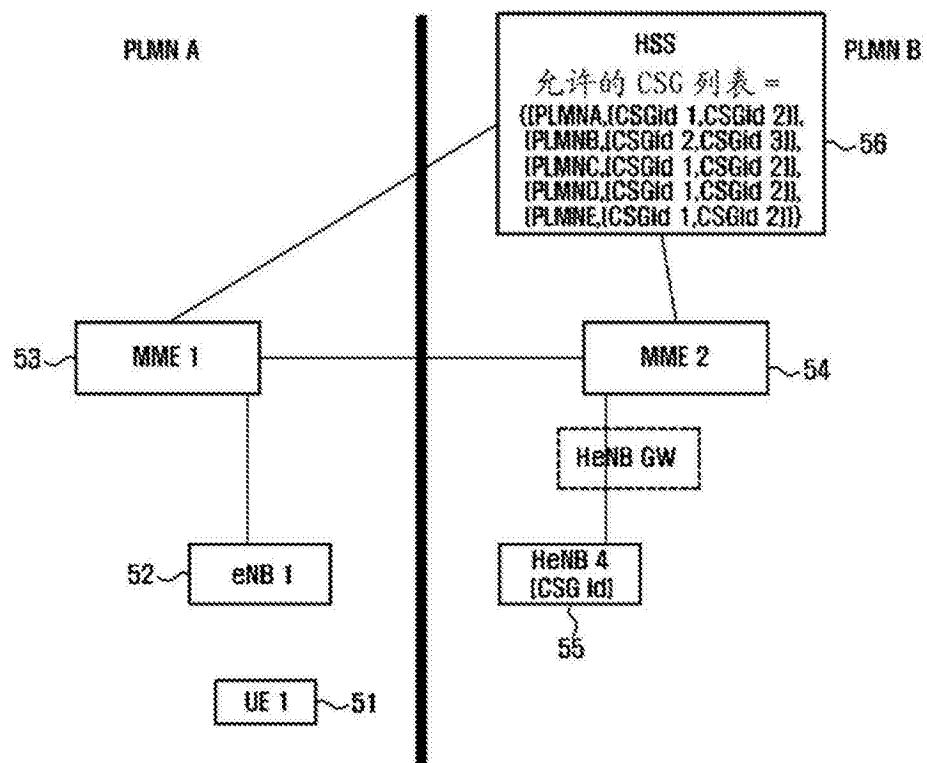


图5

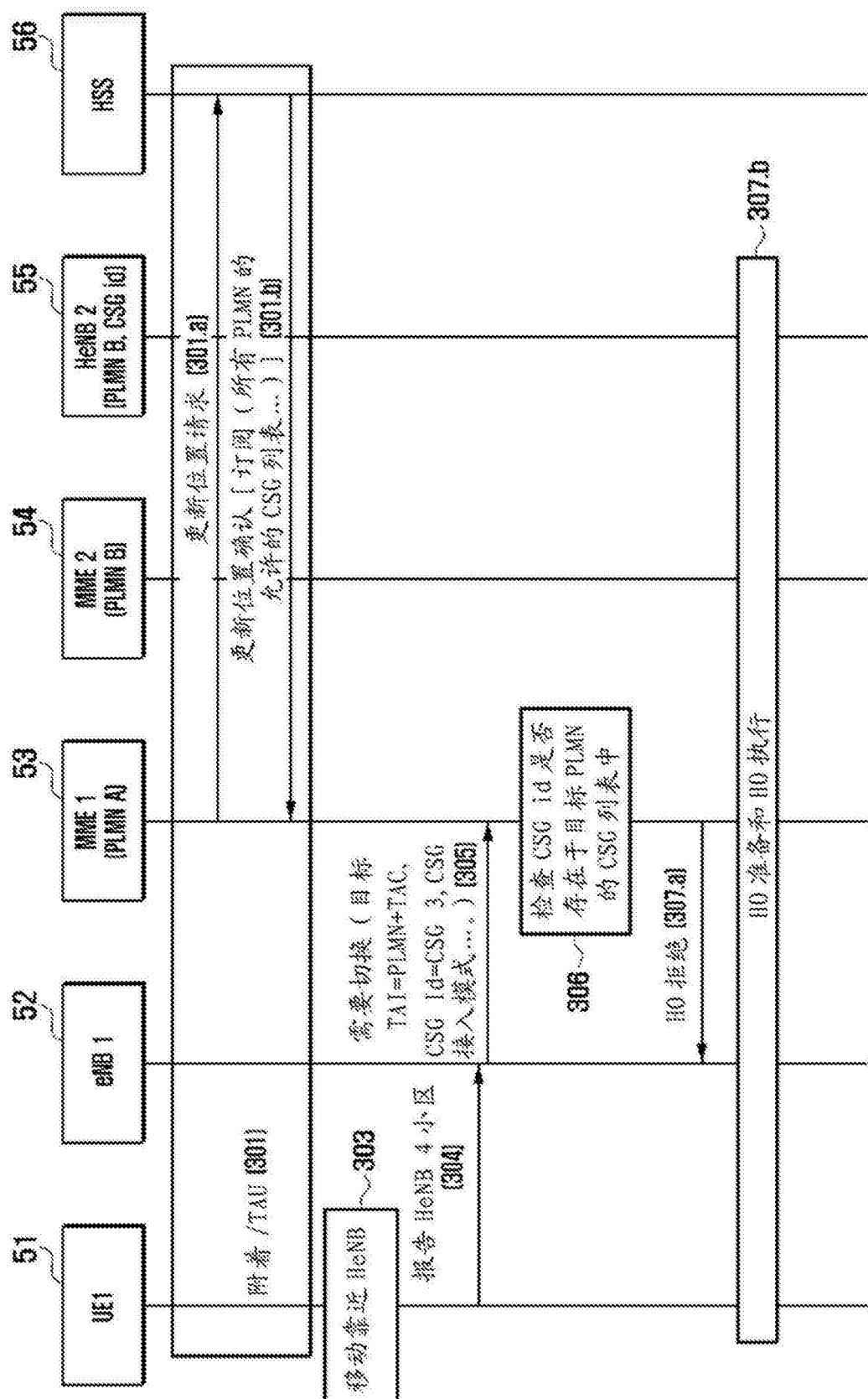


图6

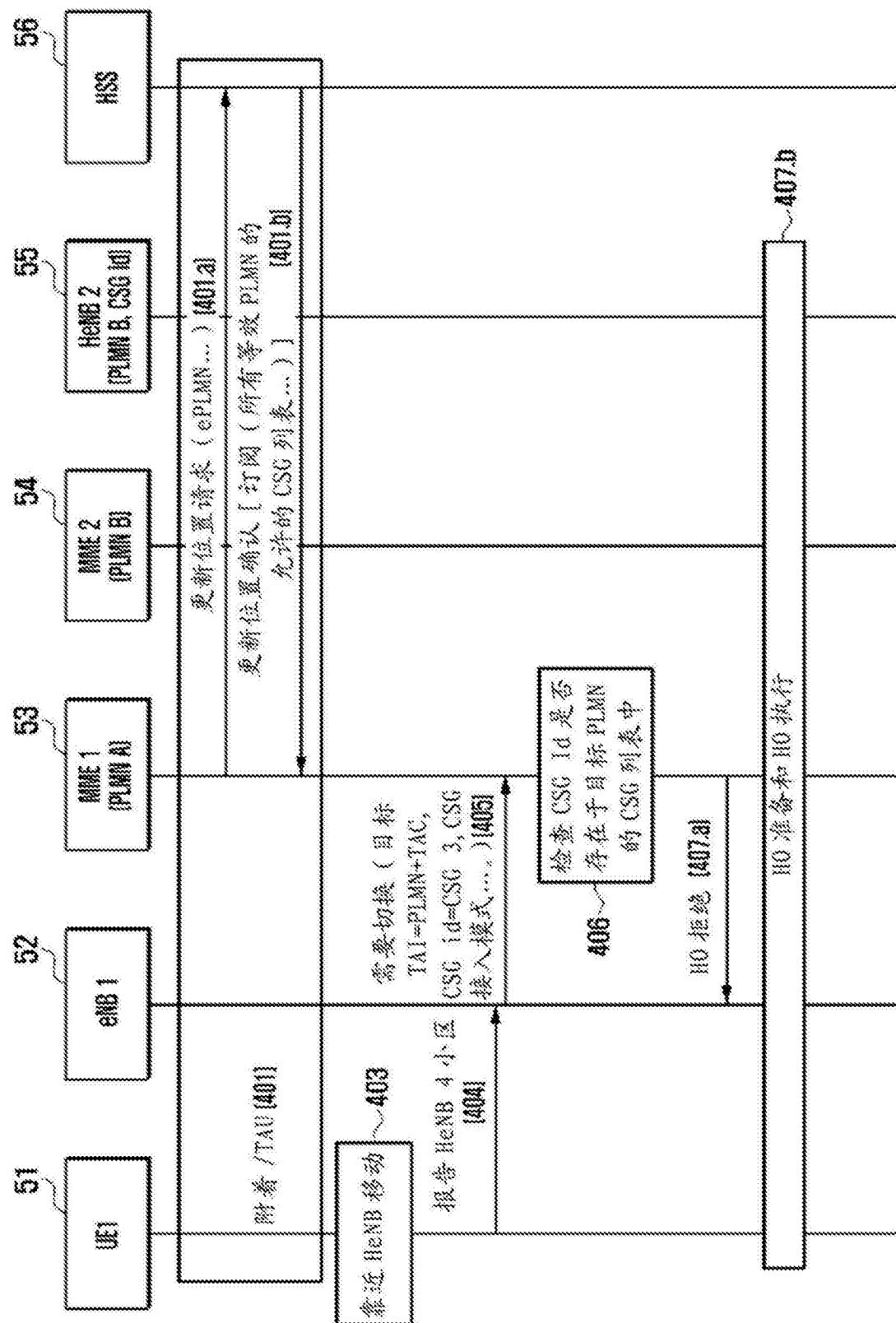


图7

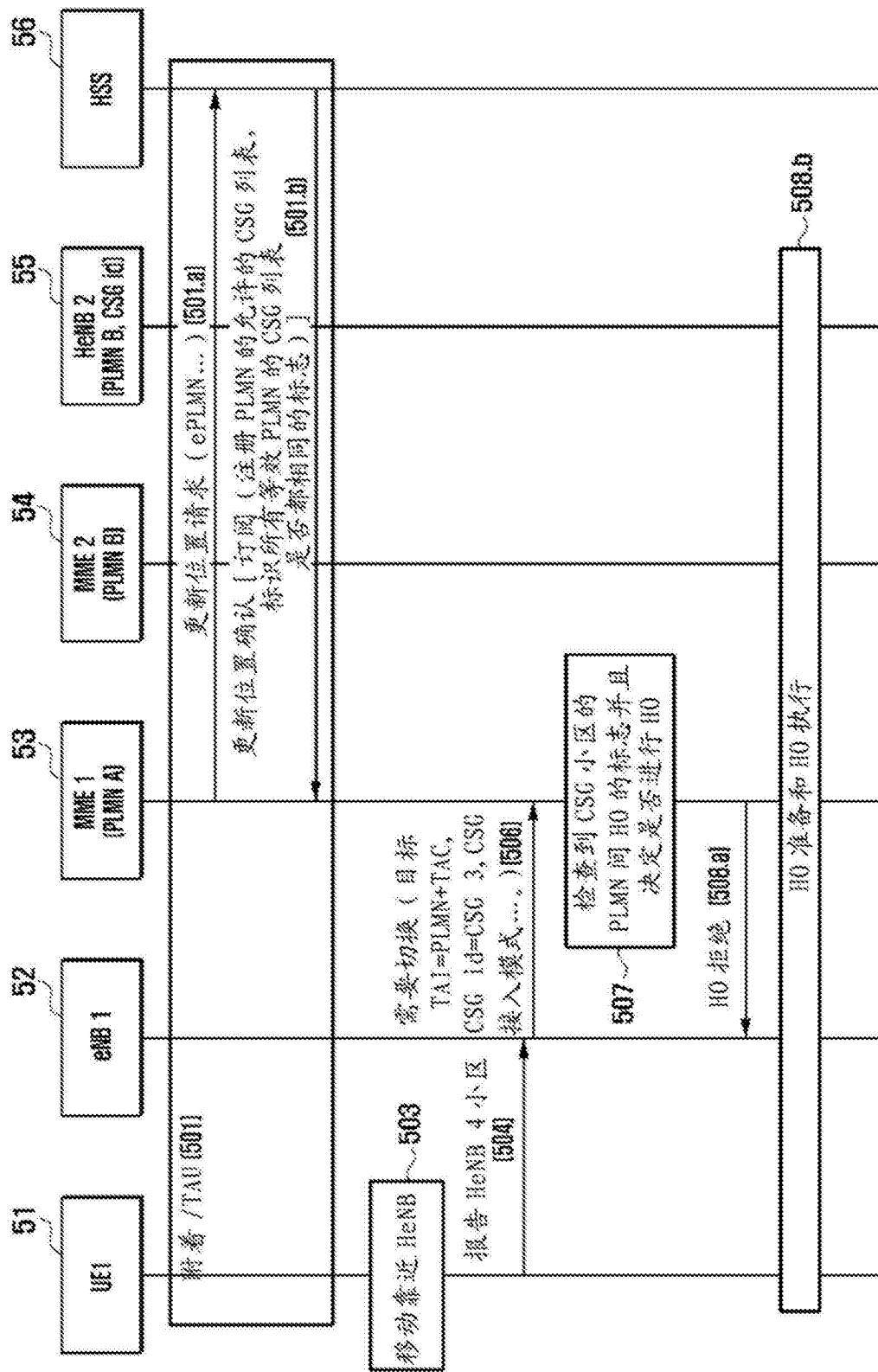


图8

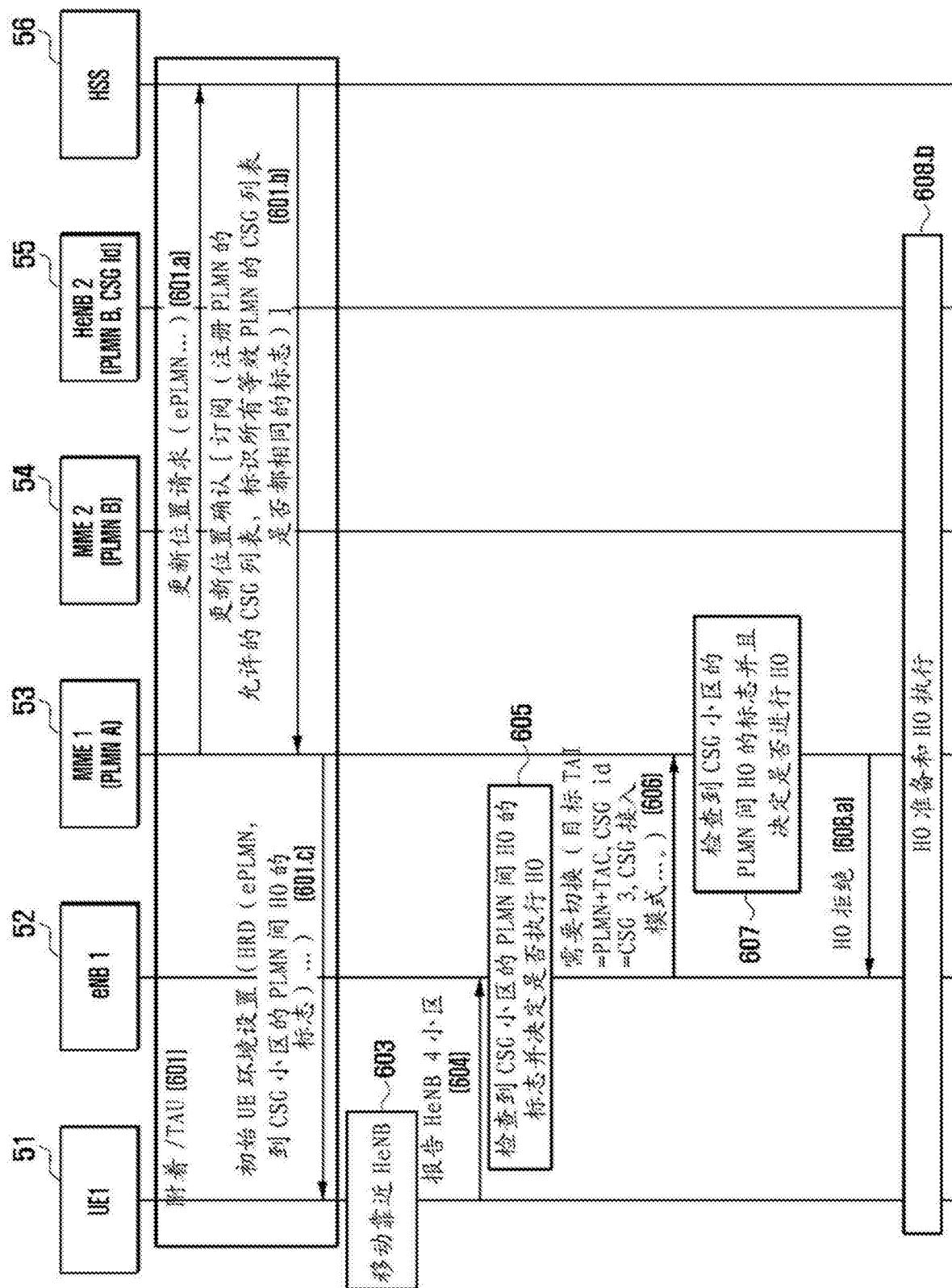


图9

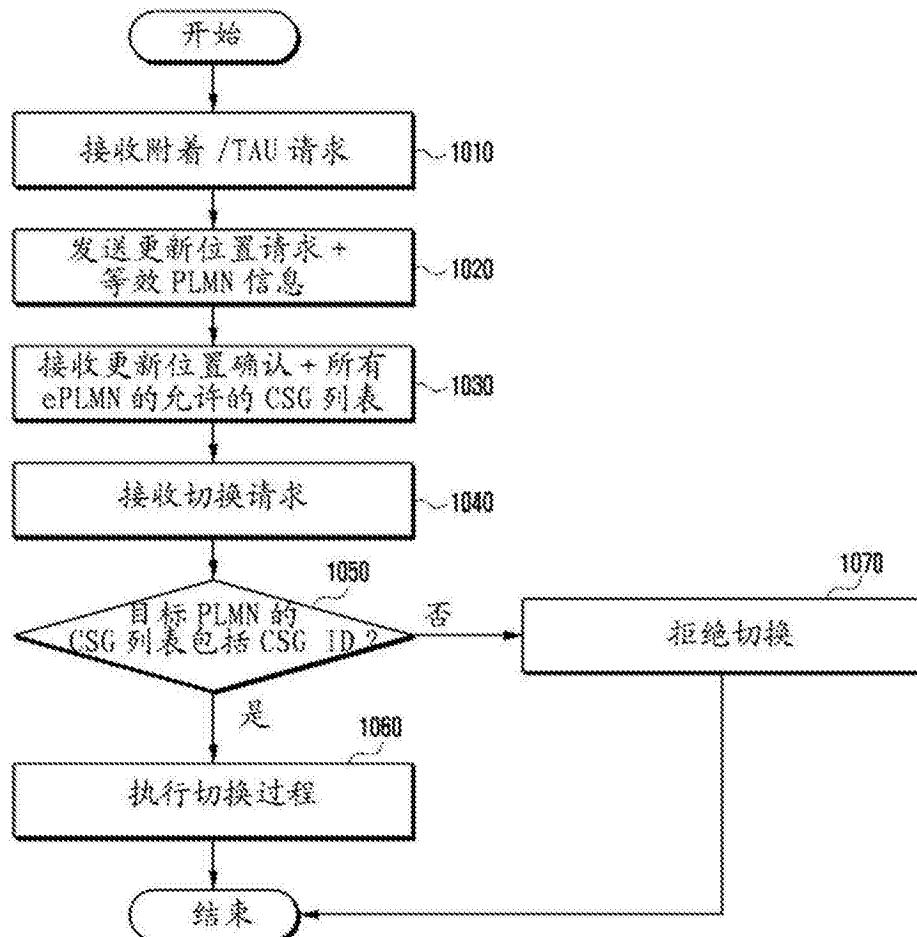


图10

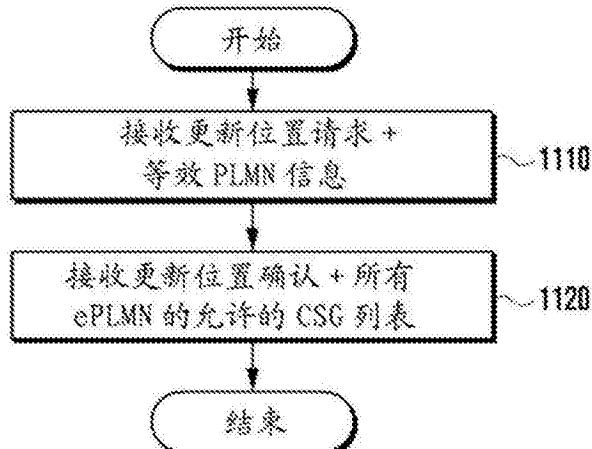


图11