



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103260217 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201310110857.4

(22)申请日 2009.01.30

(30)优先权数据

2008-021304 2008.01.31 JP

(62)分案原申请数据

200980112211.1 2009.01.30

(73)专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 林贞福

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51)Int.Cl.

H04W 48/16(2009.01)

H04W 24/02(2009.01)

(56)对比文件

WO 2007/129045 A1, 2007.11.15,

CN 101052204 A, 2007.10.10,

审查员 李晓

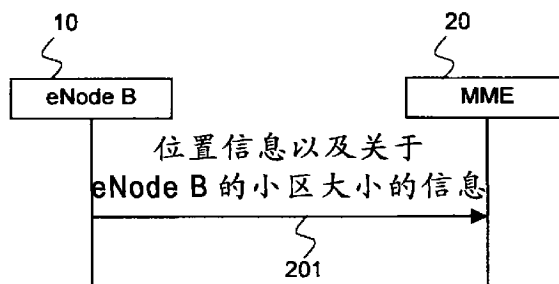
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

无线通信系统、基站设备、移动控制节点以及无线通信的方法

(57)摘要

本申请涉及无线通信系统、基站设备、移动控制节点以及无线通信的方法。例如,一种无线通信系统包括基站设备(10)和移动控制节点(20)。基站设备(10)至少向运动控制节点(20)发送与基站设备(10)有关的位置信息或者与基站设备(10)的小区的大小有关的信息。移动控制节点(20)至少从基站设备(10)接收与基站设备(10)有关的位置信息或者与基站设备(10)的小区的大小有关的信息。



1. 一种无线通信系统,所述无线通信系统包括基站、移动性管理实体和无线通信装置,其中

所述无线通信装置请求对所述基站的附接,

如果所述基站接收到所述附接的所述请求,则所述基站向所述移动性管理实体发送所述基站的小区的位置信息、包括所述基站的所述小区的大小的信息、关于所述基站的小区所属的跟踪区域的信息以及小区身份编号的信息,

所述移动性管理实体经由所述基站向所述无线通信装置发送包括被分配给所述无线通信装置的、由所述移动性管理实体指派的跟踪区域的信息的消息,以及

所述无线通信装置在接收到所述消息之后向所述基站发送附接完成消息。

2. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中如果所述基站接收到所述附接的所述请求,则除了关于所述基站的所述小区所属的所述跟踪区域的所述信息和所述基站的所述小区的所述位置信息之外,所述基站还向所述移动性管理实体发送指示所述基站的所述小区的类型的信息。

3. 根据权利要求1或2所述的无线通信系统,所述消息是附接接受消息。

4. 一种无线通信系统中的基站,所述基站包括:

用于从无线通信装置接收附接的请求的装置;

用于在所述基站接收到所述附接的所述请求的情况下向所述无线通信系统中的移动性管理实体发送所述基站的小区的位置信息、包括所述基站的所述小区的大小的信息、关于所述基站的小区所属的跟踪区域的信息以及小区身份编号的信息的装置;

用于从所述移动性管理实体接收包括由所述移动性管理实体分配给所述无线通信装置的、由所述移动性管理实体指派的跟踪区域的信息的消息的装置;

用于向所述无线通信装置发送所述消息的装置;以及

用于从所述无线通信装置接收附接完成消息的装置。

5. 根据权利要求4所述的基站,其中如果所述基站接收到所述附接的所述请求,则除了关于所述基站的所述小区所属的所述跟踪区域的所述信息和所述基站的所述小区的所述位置信息之外,所述基站还向所述移动性管理实体发送指示所述基站的所述小区的类型的信息。

6. 根据权利要求4或5所述的基站,所述消息是附接接受消息。

7. 一种无线通信系统中的移动性管理实体,所述移动性管理实体包括:

用于在无线通信装置请求对基站的附接的情况下从所述基站接收所述基站的小区的位置信息、包括所述基站的所述小区的大小的信息、关于所述基站的小区所属的跟踪区域的信息以及小区身份编号的信息的装置;以及

用于向所述基站发送包括由所述移动性管理实体分配给所述无线通信装置的、由所述移动性管理实体指派的跟踪区域的信息的消息的装置。

8. 根据权利要求7所述的移动性管理实体,其中如果所述无线通信装置请求对所述基站的所述附接,则除了关于所述基站的所述小区所属的所述跟踪区域的所述信息和所述基站的所述小区的所述位置信息之外,所述移动性管理实体还从所述基站接收指示所述基站的所述小区的类型的信息。

9. 一种用于无线通信系统的无线通信方法,所述无线通信系统包括基站、无线通信装

置和移动性管理实体,所述无线通信方法包括:

请求附接的步骤;

第一发送步骤,用于根据所述附接的所述请求向所述移动性管理实体发送所述基站的小区的位置信息、包括所述基站的所述小区的大小的信息、关于所述基站的小区所属的跟踪区域的信息以及小区身份编号的信息;

第二发送步骤,用于发送包括由所述移动性管理实体分配给所述无线通信装置的、由所述移动性管理实体指派的跟踪区域的信息的消息;以及

第三发送步骤,用于在接收到所述消息之后发送附接完成消息。

10. 根据权利要求9所述的无线通信方法,其中除了关于所述基站的所述小区所属的所述跟踪区域的所述信息和所述基站的所述小区的所述位置信息之外,所述第一发送步骤还根据所述附接的所述请求向所述移动性管理实体发送指示所述基站的所述小区的类型的信息。

11. 根据权利要求9或10所述的无线通信方法,所述消息是附接接受消息。

12. 一种无线通信系统中的无线通信装置,所述无线通信系统包括基站、移动性管理实体,所述无线通信装置包括:

用于请求对所述基站的附接的装置;

接收装置,用于在所述基站向所述移动性管理实体发送所述基站的小区的位置信息、包括所述基站的所述小区的大小的信息、关于所述基站的小区所属的跟踪区域的信息以及小区身份编号的信息之后,从所述基站接收包括由所述移动性管理实体分配给所述无线通信装置的、由所述移动性管理实体指派的跟踪区域的信息的消息;以及

发送装置,用于在接收到所述消息之后向所述基站发送附接完成消息。

13. 根据权利要求12所述的无线通信装置,其中在所述基站除了关于所述基站的所述小区所属的所述跟踪区域的所述信息和所述基站的所述小区的所述位置信息之外还向所述移动性管理实体发送指示所述基站的所述小区的类型的信息之后,所述接收装置从所述基站接收包括由所述移动性管理实体分配给所述无线通信装置的所述跟踪区域的信息的所述消息。

14. 根据权利要求12或13所述的无线通信装置,所述消息是附接接受消息。

15. 一种用于无线通信系统中的无线通信装置的无线通信方法,所述无线通信系统包括基站和移动性管理实体,所述无线通信方法包括:

用于请求附接的步骤;

接收步骤,用于在所述基站向所述移动性管理实体发送所述基站的小区的位置信息、包括所述基站的所述小区的大小的信息、关于所述基站的小区所属的跟踪区域的信息以及小区身份编号的信息之后,从所述基站接收包括由所述移动性管理实体分配给所述无线通信装置的、由所述移动性管理实体指派的跟踪区域的信息的消息;以及

发送步骤,用于在接收到所述消息之后向所述基站发送附接完成消息。

16. 根据权利要求15所述的无线通信方法,在所述基站除了关于所述基站的所述小区所属的所述跟踪区域的所述信息和所述基站的所述小区的所述位置信息之外还向所述移动性管理实体发送指示所述基站的所述小区的类型的信息之后,所述接收步骤从所述基站接收包括由所述移动性管理实体分配给所述无线通信装置的所述跟踪区域的信息的所述

消息。

无线通信系统、基站设备、移动控制节点以及无线通信的方法

[0001] 相关申请引用

[0002] 本申请是国际申请号为PCT/JP2009/051578、国际申请日为2009年01月30日、中国国家申请号为200980112211.1、进入国家阶段日期为2010年09月30日的国际申请的分案申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及无线通信系统、基站、移动性管理节点以及无线通信方法。

背景技术

[0004] 正在根据3GPP(第三代伙伴计划)进行标准化的LTE(长期演进),已经提出了包括如图1所示进行配置的EUTRAN(演进UMTS陆地无线接入网络,UMTS=全球移动通信系统)以及EPC(分组核心演进)的无线通信系统(非专利文献1的4.2.1,非专利文献2的附图4.2.1-1和4.2.1-2)。上述名称并非限制性的,而是可以将EUTRAN称作“LTE”,将EPC称作SAE(系统架构演进),并将EUTRAN和EPC统称作EPS(分组系统演进)。

[0005] 如图1所示,EUTRAN包括作为基站的eNode B(演进节点B)10。EPC包括:CN(核心网络)节点,其包括MME(移动性管理实体)20作为移动性管理节点,S-GW(服务网关)30作为网关,P-GW(分组数据网络网关)40作为较高级别网关,以及HSS(本地用户服务器)50。eNode10通过无线接口连接至作为无线通信装置的UE(用户设备)。

[0006] MME20是这样的节点,其具有:针对UE60的移动性管理(位置注册)功能;移交控制功能;针对S-GW30和P-GW40的选择功能;载体管理功能等(非专利文献1的4.4.2)。S-GW30是用于在eNode B10与P-GW40之间传送用户平面分组数据的节点。P-GW40是这样的节点,用于从其自身网络(本地PLMN,PLMN=公共陆地移动网络)向外部网络(访问PLMN)传送发送分组数据,并从外部网络向其自身网络传送接收分组数据。HSS50是服务器,用于保存用以认证UE60的用户信息。

[0007] 根据LET,向UE60指派TA(跟踪区域)以作为这样的区域,当接收传入呼叫时将在该区域中寻呼该UE60(非专利文献1的5.2.3)。具体地,当UE60在eNode B10中注册其位置时,由MME20向UE60指派TA,并且在UE60中注册所指派TA的列表。如果UE60检测到其移动至未被包括在已注册列表中的TA时,UE60将再次在eNode B10中注册其位置,以便更新TA(非专利文献1的5.3.3.1)。

[0008] 在寻呼业务较高的区域中,在UE60注册其位置时向该UE60指派的TA的数目降低,以便降低对UE60进行寻呼的区域的数目。另一方面,为了降低UE60注册其位置的次数,向高速移动的UE60指派的TA数目增加。

[0009] 由此,在用于降低寻呼业务的TA数目与用于降低UE60注册其位置的次数的TA数目之间存在某种权衡。由此,从权衡的角度看,有必要优化向UE60指派的TA数目。

[0010] 下文将描述向UE60指派TA的一般过程。

[0011] 假定:在多个eNode B10的各个小区中,小区C#1至C#23如图2所示进行布置,而小

区C#1至C#23属于如下TA#1至TA#7:

[0012] TA#1=C#1,C#2,C#3,C#4,C#5

[0013] TA#2=C#17,C#18,C#19,C#20,C#21,C#22

[0014] TA#3=C#6,C#7,C#8

[0015] TA#4=C#9,C#10,C#12,C#13,C#14

[0016] TA#5=C#16

[0017] TA#6=C#11,C#15

[0018] TA#7=C#23

[0019] 一般地,MME20根据运营商人工建立的规则来向UE60指派TA。根据此规则,向UE60固定地指派多个TA。

[0020] 具体地,在图2所示的示例中,该规则是这样的:当UE60在属于TA#1的小区的任一eNode B10中注册其位置时,向UE60固定地指派由TA#1和TA#4表示的两个TA。

[0021] 即使当正在高速移动的UE60向属于TA#1的小区的任一eNode B10注册其位置时,也将向UE60指派TA#1和TA#4。

[0022] 例如,如果属于TA#1和TA#4的小区属于覆盖非常小范围(半径为几百米)的类型,则尽管MME20向UE60指派TA#1和TA#4,但是因为UE60在数秒钟内便穿过TA#1和TA#4并进入TA#5,所以UE60需要重新注册其位置。

[0023] UE60穿过TA#1和TA#4所用的时间实际计算如下。

[0024] 假定UE60在属于TA#1的C#2的eNode B10中注册其位置,属于TA#1和TA#4的小区直径为500m(米),并且UE60以80km/h(公里/小时)的速度移动。

[0025] UE60穿过TA#1和TA#4的距离是跨过5个小区(C#2、C#3、C#5、C#12、C#13)的2500m(米)(=500m×5)。

[0026] 由此,UE60穿过TA#1和TA#4所用的时间是113秒(=2500m/80km/h)。这一数值指示:UE60将在大约2分钟内进行其位置注册。由此,无法降低UE60注册其位置的次数。

[0027] 由于无法降低UE60注册其位置的次数,因此无法向UE60指派最优数目的TA。

[0028] 根据向UE60固定地指派多个TA这一实践,还将向几乎整天都不移动的UE60指派多个TA。由此,当接收到传入呼叫时,用于寻呼UE60的寻呼业务必须要覆盖多个TA,寻呼业务无法减少,从而导致对无线通信系统造成较大负担。

[0029] 如上所述,向UE60固定地指派多个TA这一实践中所存在的问题在于:无法向UE60指派最优数目的TA。

[0030] 此外,大多数运营商在MME20中人工设置用于向UE60指派TA的规则,每当添加或移除eNode B10时,该规则必须重建。这需要运营商花费大量的时间并付出大量努力,从而导致OPEX(运营开销)的增加。

[0031] 非专利文献1:3GPP TS23.401,V8.0.0。

[0032] 非专利文献2:3GPP TS36.300,V8.2.0。

发明内容

[0033] 本发明的一个目的在于,提供一种可以解决上述至少一个问题的无线通信系统、基站、移动性管理节点以及无线通信方法。

- [0034] 根据本发明的一种无线通信系统,包括基站和移动性管理节点,其中:
- [0035] 所述基站向所述移动性管理节点发送所述基站的位置信息和关于所述基站的小区的大小的信息中的至少一个信息;以及
- [0036] 所述移动性管理节点从所述基站接收所述基站的位置信息和关于所述基站的小区的大小的信息中的至少一个信息。
- [0037] 根据本发明的一种基站,包括发送器,用于向移动性管理节点发送所述基站的位置信息和关于所述基站的小区的大小的信息中的至少一个信息。
- [0038] 根据本发明的第一移动性管理节点,包括接收器,用于从基站接收所述基站的位置信息和关于所述基站的小区的大小的信息中的至少一个信息。
- [0039] 根据本发明的第二移动性管理节点,包括:
- [0040] 接收器,用于从基站接收关于在所述基站中注册其位置的无线通信装置的移动的信息;以及
- [0041] 控制器,用于基于关于所述基站的布局的信息以及关于移动的信息来指派跟踪区域。
- [0042] 根据本发明,一种由基站执行的第一无线通信方法,包括:
- [0043] 发送步骤,用于向移动性管理节点发送所述基站的位置信息和关于所述基站的小区的大小的信息中的至少一个信息。
- [0044] 根据本发明,一种由移动性管理节点执行的第二无线通信方法,包括:接收步骤,用于从基站接收所述基站的位置信息和关于所述基站的小区的大小的信息中的至少一个信息。
- [0045] 根据本发明,所述基站被布置用于向所述移动性管理节点发送关于所述基站的小区的大小的信息。
- [0046] 由此,通过接收基站的位置信息以及关于其中小区大小的信息中的至少一个信息,移动性管理节点可以识别小区的布局,因此可以降低运营商用于指派跟踪区域的人工操作所需的OPEX,并且可以向无线通信设备指派最优数目的跟踪区域。

附图说明

- [0047] 图1是示出无线通信系统的总体配置的图示;
- [0048] 图2是示出表示小区布局的地图的另一示例的图示;
- [0049] 图3是示出根据本发明第一示例性实施方式的无线通信系统的配置的图示;
- [0050] 图4是示出根据本发明第一示例性实施方式的无线通信系统的操作序列图;
- [0051] 图5是示出根据本发明第二示例性实施方式的无线通信系统的配置的框图;
- [0052] 图6是示出根据本发明第二示例性实施方式的在添加eNode B时无线通信系统操作的序列图;
- [0053] 图7是示出表示小区布局的地图示例的图示;
- [0054] 图8是示出根据本发明第二示例性实施方式的在改变eNode B的小区所覆盖的区域时无线通信系统的操作的序列图;
- [0055] 图9是根据本发明第二示例性实施方式的在指派TA时MME的操作序列的流程图;
- [0056] 图10是用于计算如图9所示的步骤706、712中的TA范围的处理序列的流程图;

[0057] 图11是示出根据本发明第三示例性实施方式在附接UE时无线通信系统的操作序列图;以及

[0058] 图12是示出根据本发明第四示例性实施方式的在UE注册其位置时无线通信系统的操作序列图。

具体实施方式

[0059] 下文将参考附图描述用于实施本发明的最佳模式。

[0060] 在下文描述的全部示例性实施方式中,无线通信系统的总体设置等同于图1所示的无线通信系统的总体配置。

[0061] (第一示例性实施方式)

[0062] 如图3所示,根据本发明示例性实施方式的eNode B10包括发送器11,用于向MME20发送eNode B10的小区的位置信息和关于小区大小的信息。

[0063] 根据本示例性实施方式,MME20包括接收器21,用于从eNode B10接收eNode B10的小区的位置信息以及与其大小有关的信息。

[0064] 下文将参考图4描述本示例性实施方式的操作。

[0065] 如图4所述,在步骤201中,eNode B10的发送器向MME20发送eNode B10的小区的位置信息以及与其大小有关的信息。向MME20发送的信息由MME20的接收器21接收。

[0066] 由于MME20可以通过接收eNode B10的小区的位置信息以及与其大小有关的信息而识别小区的布局,因此可以降低运营商用于指派TA的人工操作所需的OPEX,并且可以向UE60指派最优数目的TA。

[0067] (第二示例性实施方式)

[0068] 如图5所示,根据本示例性实施方式的eNode B10与图3所示的根据第一实施方式的eNode B10的区别在于:其中增加了接收器12和控制器13。

[0069] 控制器13在消息中包括下面描述的关于eNode B10的信息。

[0070] (1)eNode B10的小区的位置信息:

[0071] 例如,小区的位置信息是eNode B10的小区位置(例如,小区中心位置或者eNode B10的中心位置)的经度和纬度信息,该信息由eNode B10上的位置信息测量设备使用GPS(全球定位系统)等来获取。小区的位置信息可以是计算位置所需的信息,其通过eNode B10使用GPS等来获取。

[0072] (2)关于eNode B10的小区大小的信息

[0073] 例如,小区大小可以表示小区的直径或者半径(例如,500m、1km或者2km)。备选地,小区大小可以表示指示代表小区大小的类型(例如,大、小、微小、超微)。

[0074] (3)eNode B10所属的TA。

[0075] (4)eNode B10编号或者eNode B10的小区编号。

[0076] 信息(2)到(4)预设于eNode B中。

[0077] 发送器11向MME20发送包括关于eNode B10的信息(1)至(4)的消息。

[0078] 接收器12从MME20接收包括向已经在其自己的eNode B10中注册其位置的UE60指派的TA的信息的消息。

[0079] 而且,通过发送器11、接收器12和控制器13,向UE60发送消息以及从UE60接收消

息。

[0080] 根据本示例性实施方式的MME20与图3所示的根据第一示例性实施方式的MME20的区别在于:其中增加了发送器22和控制器23。

[0081] 接收器21从eNode B10接收包括关于eNode B10的信息(1)至(4)的消息。

[0082] 控制器23基于关于eNode B10的信息(1)至(4)来创建表示小区布局的地图。

[0083] 控制器23基于UE60的移动速度和移动方向以及地图,来向已在eNode B10中注册其位置的UE60指派最优数目的TA,并且在消息中包括所指派TA的信息。

[0084] 发送器22向eNode B10发送消息,其包括向已在该eNode B10中注册其位置的UE60指派的TA的信息。

[0085] 而且,通过发送器22、接收器21和控制器23,向S-GW30发送消息或者从S-GW30接收消息。

[0086] 下文将描述本示例性实施方式的操作。

[0087] 为了使无线通信系统稳定地、最优地提供服务,其根据特定区域中的业务量以及位置(诸如,在已有eNode B10的无线信号没有达到的建筑之间)而添加、移除以及重新部署eNode B10。

[0088] [添加eNode B10时]

[0089] 将参考图6描述添加eNode B10时的操作。

[0090] 假定:如图7所示,属于TA#1的C#30被新近添加至如图2所示的小区布局。

[0091] 如图6所示,在步骤401中,新近添加向TA#1添加的C#30的eNode B10。

[0092] 在步骤402中,所添加eNode B10的发送器11向MME20发送建立消息(S1建立消息),其中包括关于eNode B10的信息(1)至(4)。

[0093] 继而,在步骤403中,MME20的控制器23基于属于TA#1的C#1至C#5、C#30的位置信息来计算TA#3的范围,创建如图7所示的新地图,并且在存储器(未在任何附图中示出)中存储该新地图。

[0094] 而后,在步骤404中,MME20的发送器22向eNode B10发送针对建立消息的响应消息(S1建立响应消息)。

[0095] [移除eNode B10时]

[0096] 当移除eNode B10时,删除所移除的eNode B10。由此,MME20不能从移除的eNode B10接收通知。然而,当eNode B10被移除时,切断所移除eNode B10与MME20之间的连接链路。

[0097] MME20的控制器23判定在被移除时与其自己的MME20的连接链路已被切断的eNode B10,从地图中删除移除的eNode B10,创建新地图,并且在存储器(未在任何附图中示出)中存储该新地图。

[0098] [eNode B10的小区所覆盖的范围改变时]

[0099] 下文将参考图8描述在eNode B10的小区所覆盖的范围改变时的操作。

[0100] 如图8所示,在步骤601中,由于eNode B10的重新部署或者配置改变(天线的替换、天线方向变换,等等),eNode B10的小区所覆盖的范围改变。

[0101] 在步骤602中,小区覆盖范围改变的eNode B10的发送器11向MME20发送重新配置消息(S1重新配置消息),其包括关于eNode B10的信息(1)至(4)。

[0102] 继而,在步骤603中,MME20的控制器23计算覆盖范围被改变的小区所属的TA的范围,创建新地图,并在存储器(未在任何附图中示出)中存储该新地图。

[0103] 而后,在步骤604中,MME20的发送器22向eNode B10发送针对重新配置的响应消息(S1重新配置响应消息)。

[0104] [注册UE60的位置时]

[0105] 当注册UE60的位置时(TA更新),MME20的控制器23基于UE60的移动速度Sue和移动方向Dir向UE60指派最优数目的TA。

[0106] (A)UE60移动速度Sue的计算:

[0107] 例如,UE60的移动速度Sue可以根据特定时段内在注册UE60位置时指派的TA数目的改变来计算。具体地,如果TA数目增加,则判定UE60的移动速度为高。反之,如果TA的数量降低,则判定UE60的移动速度为低。UE60移动速度的信息可以通过其他方法获取。例如,MME20可以经由eNode B10从UE60接收由UE60识别的移动速度信息。

[0108] (B)UE60移动方向Dir的计算:

[0109] 例如,UE60的移动方向Dir可以基于在特定时段内对UE60的已注册位置的跟踪来计算。UE60的移动方向Dir的信息可以由其他方法获取。例如,MME20可以经由eNode B10从UE60接收由UE60识别的移动方向信息。

[0110] (C)向UE60指派TA:

[0111] 当向UE60指派TA时,可以按照以下方式指派,例如UE60要花费6分钟或者更长来穿过所有指派的TA。UE60用于穿过所有指派的TA的时间不限于6分钟,而是可以基于系统设计来近似确定。

[0112] 具体示例1:

[0113] 假定:如图7所示,UE60在属于TA#1的C#2的eNode B10中注册其位置,属于TA#1和TA#4的小区具有2km的直径,UE60的移动速度Sue为80km/h,并且UE60的移动方向Dir是从TA#1向TA#4。

[0114] 如果向UE60指派两个TA#1和TA#4,则UE60穿过TA#1和TA#4的距离是跨过5个小区(C#2、C#3、C#5、C#12、C#13)的10km($=2\text{km} \times 5$)。由此,UE60穿过TA#1和TA#4所用的时间是7.5分钟($=10\text{km}/80\text{km/h}$)。由于UE60花费了6分钟或者更多来穿过TA#1和TA#4,因此向UE60指派TA#1和TA#4二者。

[0115] 具体示例2:

[0116] 假定:如图7所示,UE60在属于TA#1的C#2的eNode B10中注册其位置,属于TA#1和TA#4的小区具有1.5km的直径,UE60的移动速度Sue为80km/h,并且UE60的移动方向Dir是从TA#1向TA#4。

[0117] 如果向UE60指派两个TA#1和TA#4,则UE60穿过TA#1和TA#4的距离是跨过5个小区(C#2、C#3、C#5、C#12、C#13)的7.5km($=1.5\text{km} \times 5$)。由此,UE60穿过TA#1和TA#4所用的时间是5.6分钟($=7.5\text{km}/80\text{km/h}$)。UE60没有花费6分钟或者更多时间来穿过TA#1和TA#4。

[0118] 如果向UE60指派三个TA#1、TA#4和TA#5并且重新计算距离和时间,则UE60穿过TA#1、TA#4和TA#5所用的时间是6.8分钟($=9.0\text{km}/80\text{km/h}$)。由于UE60花费了6分钟或者更多时间来穿过TA#1、TA#4和TA#5,因此向UE60指派三个TA#1、TA#4和TA#5。

[0119] 具体示例3:

[0120] 假定:与上述示例中的情况相同,UE60在属于TA#1的C#2的eNode B10中注册其位置,但是UE60的移动速度Sue是0km/h。

[0121] 可以认为,UE60在公司等之中,并且几乎整天不移动。由此,仅向UE60指派一个TA#1,UE60在其中注册位置的eNode B10的C#2属于该TA#1。由于仅向几乎整天不移动的UE60指派了一个TA,因此当接收到传入呼叫时,用于寻呼UE60的寻呼业务仅覆盖TA#1,减少了寻呼业务被降低,并且不会对无线通信系统造成负担。

[0122] 下面描述向UE60指派TA的上述过程。

[0123] 如图9所示,在步骤701中,当UE60在eNode B10中注册其位置时,MME20的控制器23计算UE60的移动速度Sue。在步骤702中,如果移动速度Sue是0,则在步骤703中控制器23向UE60指派一个TA,UE60在其中注册其位置的eNode B10的小区属于该TA。

[0124] 在步骤702中,如果移动速度Sue不为0,则控制器23在步骤704中计算UE60的移动方向Dir;继而在步骤705中计算当前TA(UE60在其中注册其位置的eNode B10的小区所属于的TA)的范围。

[0125] 在上面的示例性实施方式中,如果移动速度Sue不为0,则计算TA的范围。然而,如果移动速度Sue等于或者高于预定义的非零速度,则计算TA的范围。

[0126] TA范围的计算如图10中所示。

[0127] 如图10所示,在步骤801中,控制器23将沿UE60移动方向Dir排列的、属于TA的小区的小区数目设置为x。

[0128] 继而,控制器23在步骤802中将下一小区的编号(当控制来自步骤801时,为第一小区编号)设置为n,继而在步骤803中将步骤802中设置的小区n的直径设置为Dn。此时,使用作为上文(2)中的信息而从eNode B10接收到的小区直径作为小区n的直径。如果从eNode B10接收的上文(2)中的信息表示小区的半径或者类型,则基于接收的信息来确定小区的直径。

[0129] 继而,在步骤804中,控制器23将当前TAd(当控制来自步骤801时,为0)与步骤803中设置的Dn之和设为TAd,其表示TA所覆盖的范围。

[0130] 继而,在步骤805中,控制器23将先前的x减去1所得的差设置为新x。如果在步骤806中x为0,则控制器23在步骤807中将步骤804中设置的TAd存储在存储器(在任何附图中未示出)中。

[0131] 如果在步骤806中x不为0,则控制返回步骤802,并且重复相同步骤直到x变为0。

[0132] 由此,TA覆盖的范围TAd由以下公式1来表达,其中n表示小区数目。

[0133] 公式[1]:

$$[0134] \quad TAd = \sum_{1}^n Dn$$

[0135] 返回参考附图9,控制器23步骤705中将计算出的TA当前范围设置为TAd,并且还在步骤706中将初始值0设置为TAdm。控制器23继而在步骤707中将TAd与步骤706中设置的TAdm之和设置为新的TAd。

[0136] 继而,在步骤708中,控制器23通过将步骤707中新近计算的TAd除以步骤701中计算的移动速度Sue,来确定UE60穿过TA所用的行进时间T。

[0137] 由此,UE60的行进时间T由下面的公式2来表达,其中m表示TA的数目。

[0138] 等式[2]:

$$[0139] \quad T = \left[\sum_{1}^m TAd(m) \right] \div Sue$$

[0140] 在步骤709中,如果步骤708中计算的行进时间T超过X分钟的预定义时间(UE60穿过全部已指派TA所需的时间),则在步骤710中,控制器23向UE60指派当前TA。

[0141] 在步骤709中,如果步骤708中计算的行进时间T等于或者小于X分钟,则在步骤711中,控制器23将TAd(m+1)设置为新TAdm,其中TAd(m+1)表示沿UE60移动方向的下一TA所覆盖的范围。继而,在步骤712中,控制器23计算在步骤711中新近设置的TAdm。控制继而返回步骤707,重复相同的处理,直到行进时间T超过X分钟。

[0142] 在上文描述的本发明示例性实施方式中,移动速度Sue和移动方向Dir被用作关于UE60的移动的信息。然而,在本发明中可以使用移动速度Sue或者移动方向Dir中的任一项。例如,如果仅使用移动速度Sue,则可以指派在UE60位置周围存在的TA。如果仅使用移动方向Dir,则可以指派沿该方向的给定数目的TA。

[0143] 根据本示例性实施方式,如上所述,当添加eNode B10或者当小区的覆盖范围改变时,eNode B10向MME20发送消息,该消息包括该eNode B自己的小区的位置信息以及关于小区大小的信息。

[0144] 由此,MME20可以基于eNode B10的小区位置信息和关于小区大小的信息来识别小区布局,并且由此可以动态地向UE60指派最优数目的TA,如同第一示例性实施方式那样。

[0145] 此外,MME20还能够根据UE60的移动速度Sue和移动方向Dir来向UE60指派最优数目的TA,这使得UE60的位置注册次数与寻呼事件的数目得以平衡。

[0146] 当eNode B10被移除时,MME20可以基于与eNode B10的连接链路的切断来判定该eNode B10被移除。

[0147] 根据本示例性实施方式,由于eNode B10向MME20发送上述信息,可以降低运营商指派TA的人工操作,并且由此可以降低OPEX。

[0148] 根据本示例性实施方式,当UE60注册其位置时,由于MME基于关于eNode B10的布局的信息以及关于UE的移动的信息来向UE指派TA,因此可以基于UE的移动来向UE动态指派最优TA。UE的移动可以通过例如移动速度和移动方向来表示。

[0149] (第三示例性实施方式)

[0150] 根据本示例性实施方式的eNode B10类似于图5所示的根据第二示例性实施方式的eNode B10,其区别在于操作不同。

[0151] 根据第一示例性实施方式,eNode B10在该eNode B10本身被添加时,向MME20发送关于该eNode B10的信息(1)至(4)。根据本示例性实施方式,eNode B10在UE60附接其自身时发送信息。附接UE60意味着从UE60对eNode B10的首次访问,例如在打开电源之后的首次访问。eNode B10的操作的其他细节等同于第二示例性实施方式。

[0152] 根据本示例性实施方式的MME20在配置和操作上等同于图5所示的根据第二示例性实施方式的MME20。

[0153] 下文将参考图11描述本示例性实施方式的操作。

[0154] 如图11所示,在步骤901中,UE60发送请求将其附接至eNode B10的消息(附接请求

消息)。

[0155] 在步骤902中,作为附接目的地的eNode B10的发送器11向MME20发送消息(初始UE消息)以开始附接过程,该消息包括针对eNode B10的信息(1)至(4)以及附接请求消息的信息。

[0156] 继而,如果MME20的认证设备(未在任何附图中示出)在步骤903中使用存储在HSS50中的用户信息成功地认证了UE60,则在步骤904中MME20的发送器22向S-GW30发送请求载体创建的消息(创建默认载体请求消息)。

[0157] 在步骤905中,S-GW30向P-GW40发送请求载体创建的消息(创建默认载体请求消息)。在步骤906、907中,P-GW40经由S-GW30向MME20发送针对请求载体创建的消息的响应消息(创建默认载体响应消息)。

[0158] 此时,MME20的控制器23执行以下过程:计算作为附接目的地的eNode B10的小区所属的TA的范围;创建新地图;在存储器中存储新地图;以及向已经对其自身进行附接的UE60指派TA。

[0159] 继而,在步骤908中,MME20的发送器22向eNode B10发送:包括指派给UE60的TA的信息的消息(初始上下文建立请求消息),以及接受附接的消息(附接接受消息)。在步骤909中,eNode B10的发送器11向UE60发送:包括指派给UE60的TA的信息的消息(无线电载体建立请求消息),以及接受附接的消息(附接接受消息)。

[0160] 而后,在步骤910中,UE60向eNode B10发送消息(无线电载体建立响应消息),其包括针对接受附接的消息的响应消息(附接完成消息)。继而,在步骤911中,eNode B10的发送器11向MME20发送消息(初始上下文建立响应消息),其包括针对接受附接的消息的响应消息(附接完成消息)。

[0161] 根据本示例性实施方式,如上所述,当UE60附接其自身时,eNode B10向MME20发送关于eNode B10的信息(1)至(4)。由此,可以向MME20指示关于eNode B10的最新信息。其他优势等同于第二示例性实施方式的优势。

[0162] (第四示例性实施方式)

[0163] 根据本示例性实施方式的eNode B10的配置类似于如图5所示的根据第二示例性实施方式的eNode B10,但是其操作不同。

[0164] 根据第一实施方式,eNode B10在该eNode B自身被添加时向MME20发送关于该eNode B10的信息(1)至(4)。根据本示例性实施方式,eNode B10在UE60注册其位置时发送该信息。eNode B10的其他细节等同于第二示例性实施方式。

[0165] 根据本示例性实施方式的MME20的配置和操作等同于图5所示的第二示例性实施方式的MME20。

[0166] 在下文中,将参考附图12来描述本示例性实施方式的操作。

[0167] 在图12中,已有MME20和S-GW30分别被称作旧MME20-0和旧GW30-0。eNode10基于来自UE60的位置注册请求消息(TAU请求消息)中所包括的信息而新近选择的MME20被称作新MME20-N,并且该新MME20-N基于TAU请求消息中所包括的信息而新近选择的S-GW30被称作新S-GW30-N。

[0168] 如图12所示,在步骤1001中,UE60向eNode B10发送TAU请求消息以用于位置注册。

[0169] 在步骤1002中,作为位置注册目的地的eNode B10的发送器11向新MME20-N发送用

于开始TA更新过程的消息(初始UE消息),该消息包括关于eNode B10的信息(1)至(4)以及TAU请求消息的信息。

[0170] 在步骤1003中,新MME20-N的发送器22向旧MME20-O发送请求UE60的上下文信息的消息(上下文请求消息)。在步骤1004中,旧MME20-O的发送器22向新MME20-N发送针对请求UE60的上下文信息的消息的响应消息(上下文响应消息)。

[0171] 如果MME20的认证设备(未在任何附图中示出)在步骤1005中使用HSS50中存储的用户信息成功地认证了UE60,则在步骤1006中,新MME20-N的发送器22向旧MME20-O发送消息,该消息指示:UE60的上下文对于新MME20-N而言是有效的,而对于旧MME20-O而言是无效的;并且在步骤1007中,向新S-GW30-N发送请求载体创建的消息(创建默认载体请求消息)。

[0172] 在步骤1008中,新S-GW30-N向P-GW40发送请求消息(更新载体请求消息)以用于将数据传输路由从旧S-GW30-O变为新S-GW30-N。在步骤1009中,P-GW40向新S-GW30-N发送响应于改变数据传输路由的请求消息的消息(更新载体响应消息)。在步骤1010中,新S-GW30-N向新MME20-N发送针对请求载体创建的消息的响应消息(创建载体响应消息)。在步骤1011中,执行释放针对旧S-GW30-O的载体的过程。

[0173] 此时,新MME20-N的控制器23执行如下过程:计算作为位置注册目的地的eNode B10的小区所属的TA的范围;创建新地图;将新地图存储在存储器中;以及向已经注册其位置的UE60指派TA。

[0174] 在步骤1012中,新MME20-N的发送器22向eNode B10发送:包括指派给UE60的TA的信息的消息(初始上下文建立请求消息),以及接受地址注册的消息(TAU接受消息)。在步骤1013中,eNode B10的发送器11向UE60发送:包括指派给UE60的TA的信息的消息(无线电载体建立请求消息),以及接受位置注册的消息。

[0175] 而后,在步骤1014中,UE60向eNode B10发送消息(无线电载体建立响应消息),其包括针对接受位置注册的消息的响应消息(TAU完成消息)。继而,在步骤1015中,eNode B10的发送器11向MME20发送消息(初始上下文建立响应消息),其包括针对接受位置注册的消息的响应消息(TAU完成消息)。

[0176] 如上所述,根据本示例性实施方式,当UE60注册其位置时,eNode B10向MME20发送关于eNode B10的信息(1)至(4)。由此,可以向MME20指示关于eNode B10的最新信息。其他优势等同于第二示例性实施方式的优势。

[0177] 已经参考示例性实施方式描述了本发明。然而,本发明不限于上述示例性实施方式。相反,在本发明的范围内,对于本发明的布置和细节可以做出本领域技术人员可以理解的各种改变。

[0178] 例如,在上述示例性实施方式中,已经示出了LTE无线通信系统。然而,本发明不限于LTE无线天线系统,而是可以应用于具有移动性管理节点、基站和无线通信装置的其他无线通信系统。

[0179] 此外,上述示例性实施方式解释了移动性管理节点和网管彼此独立的无线通信系统。然而,本发明还适用于移动性管理节点和网管彼此集成的无线通信系统。

[0180] 本申请要求基于2008年1月31日提交的日本专利申请号2008-021304的优先权,在此通过引用并入其全部公开内容。

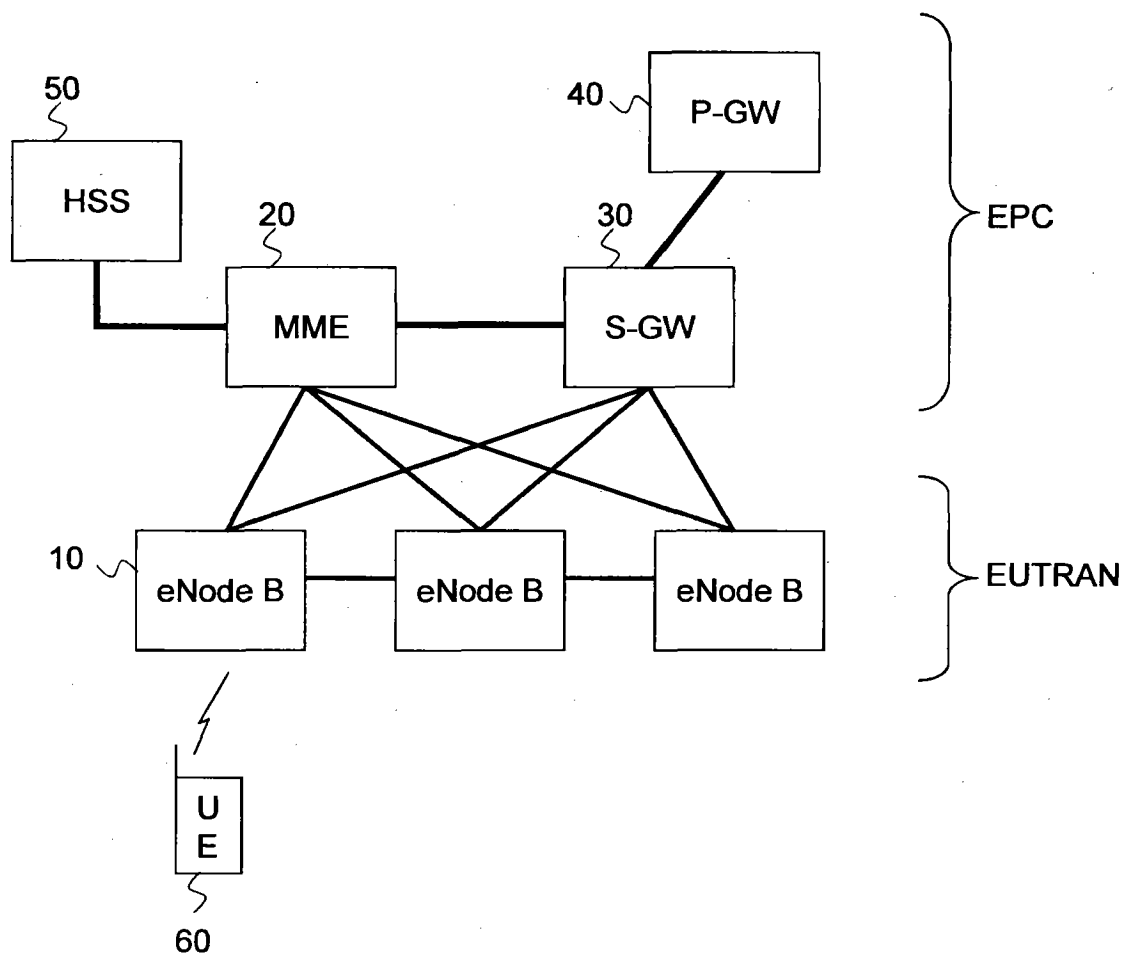


图1

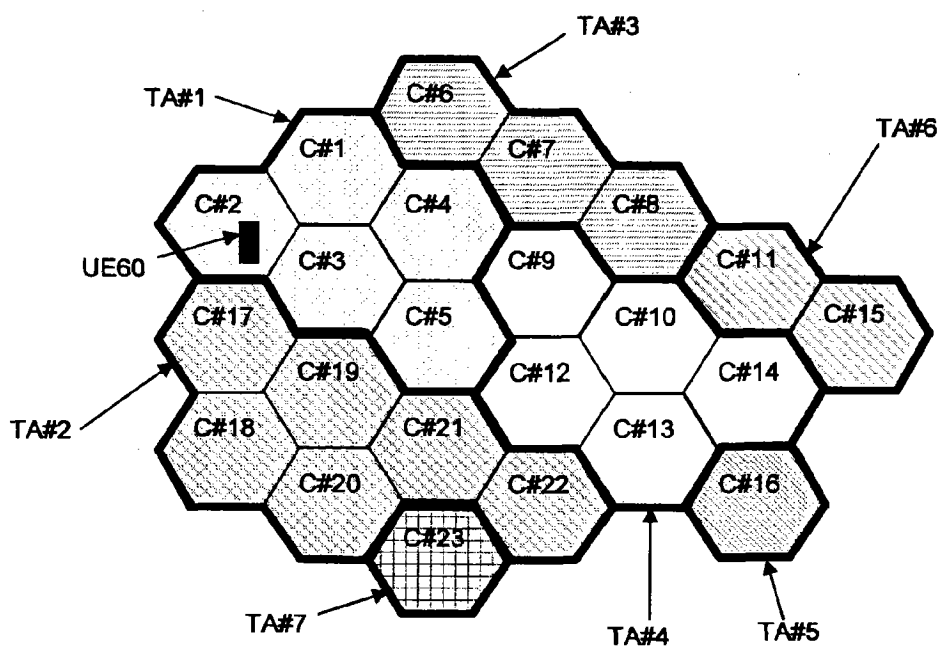


图2

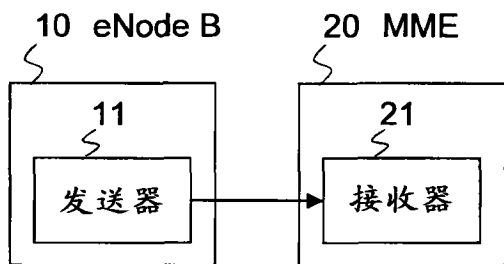


图3

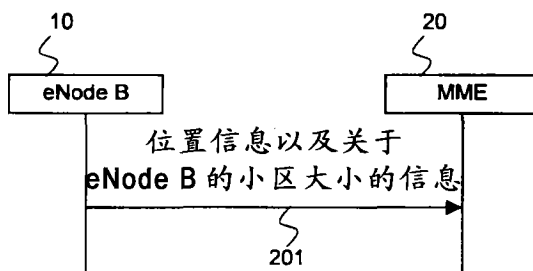


图4

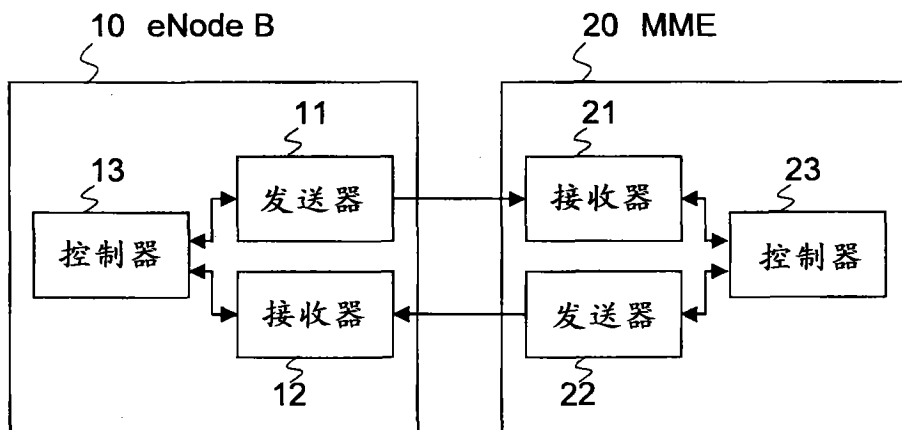


图5

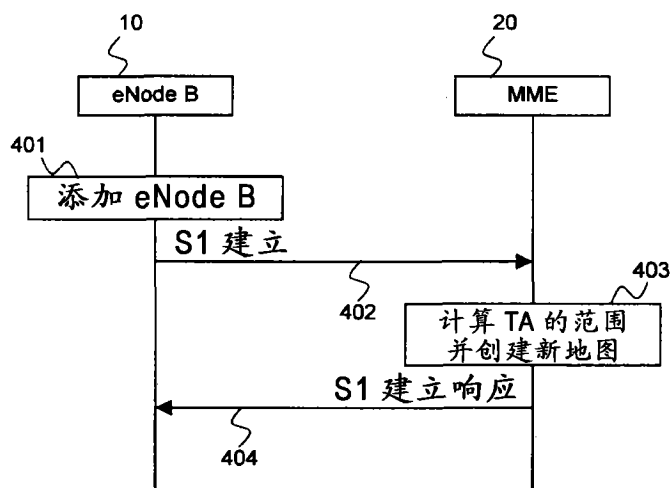


图6

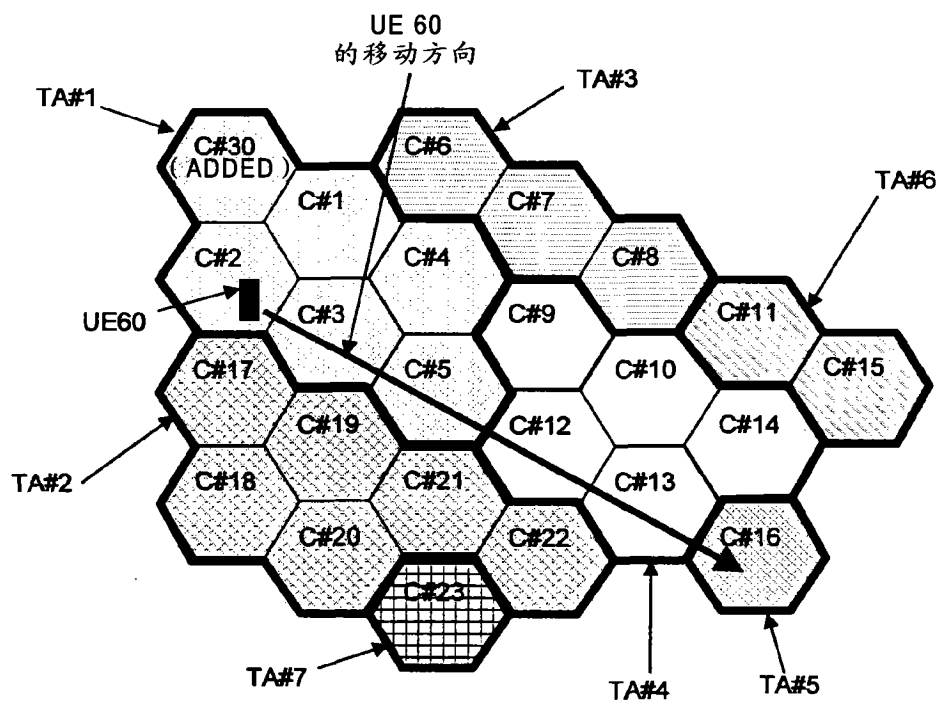


图7

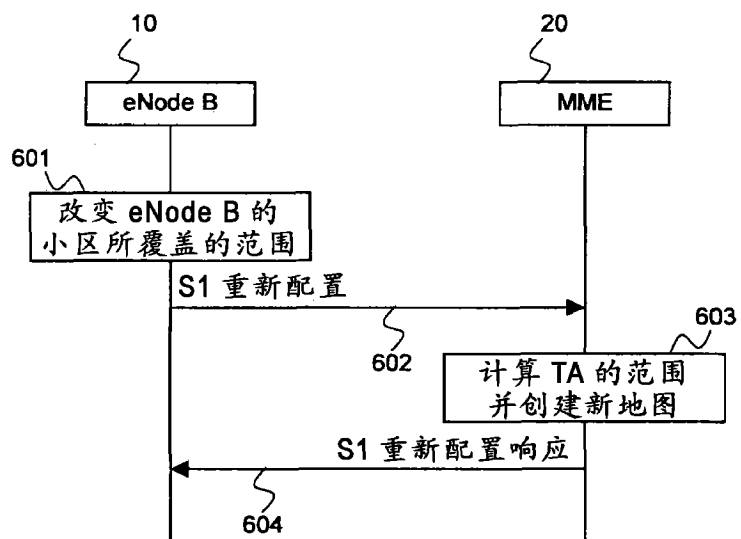


图8

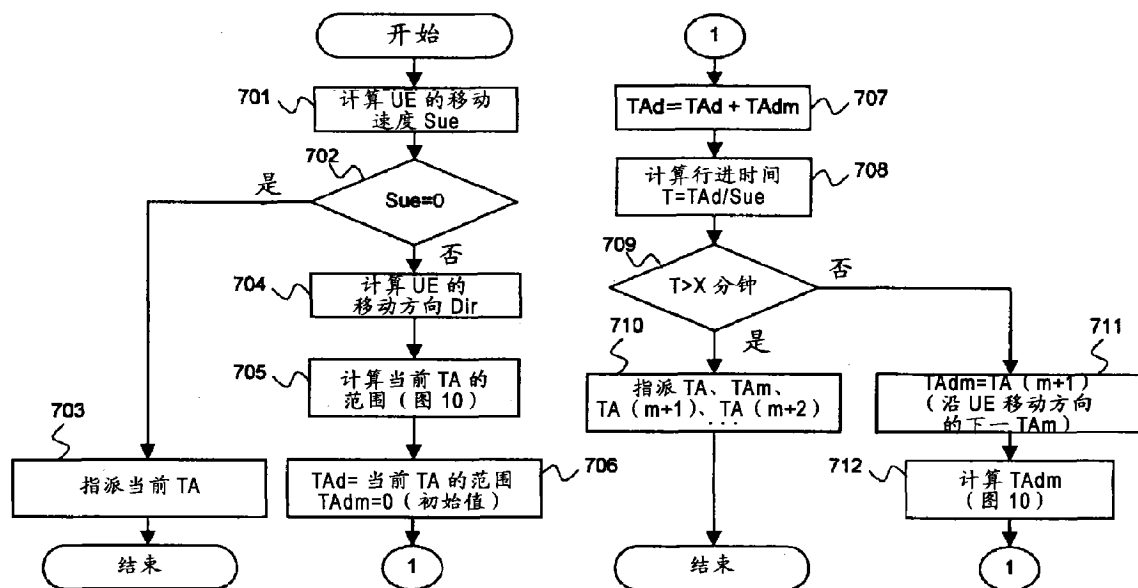


图9

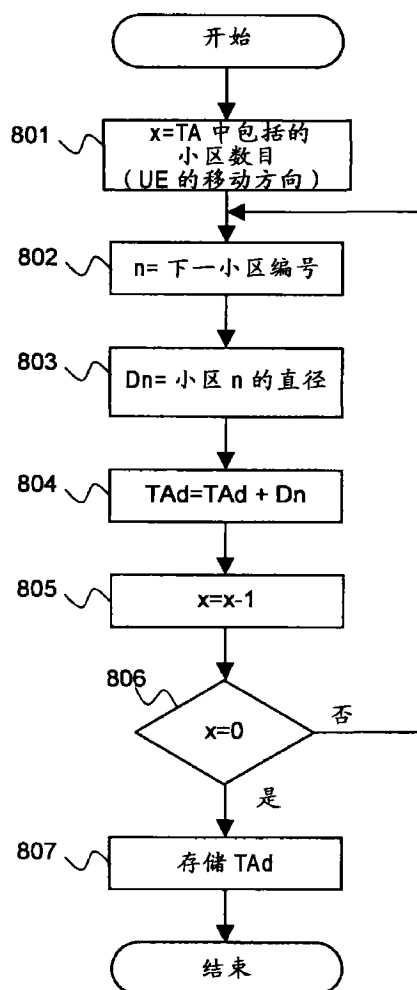


图10

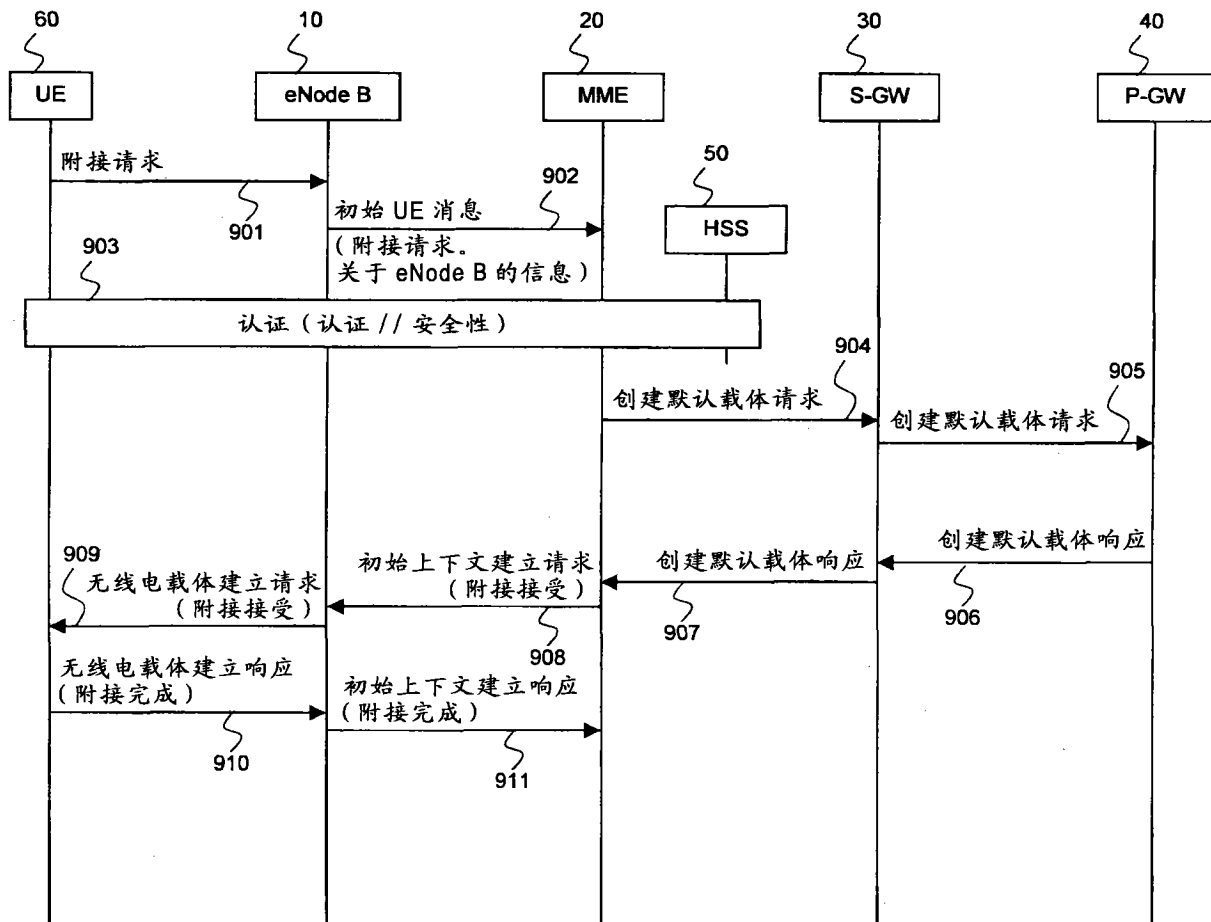


图11

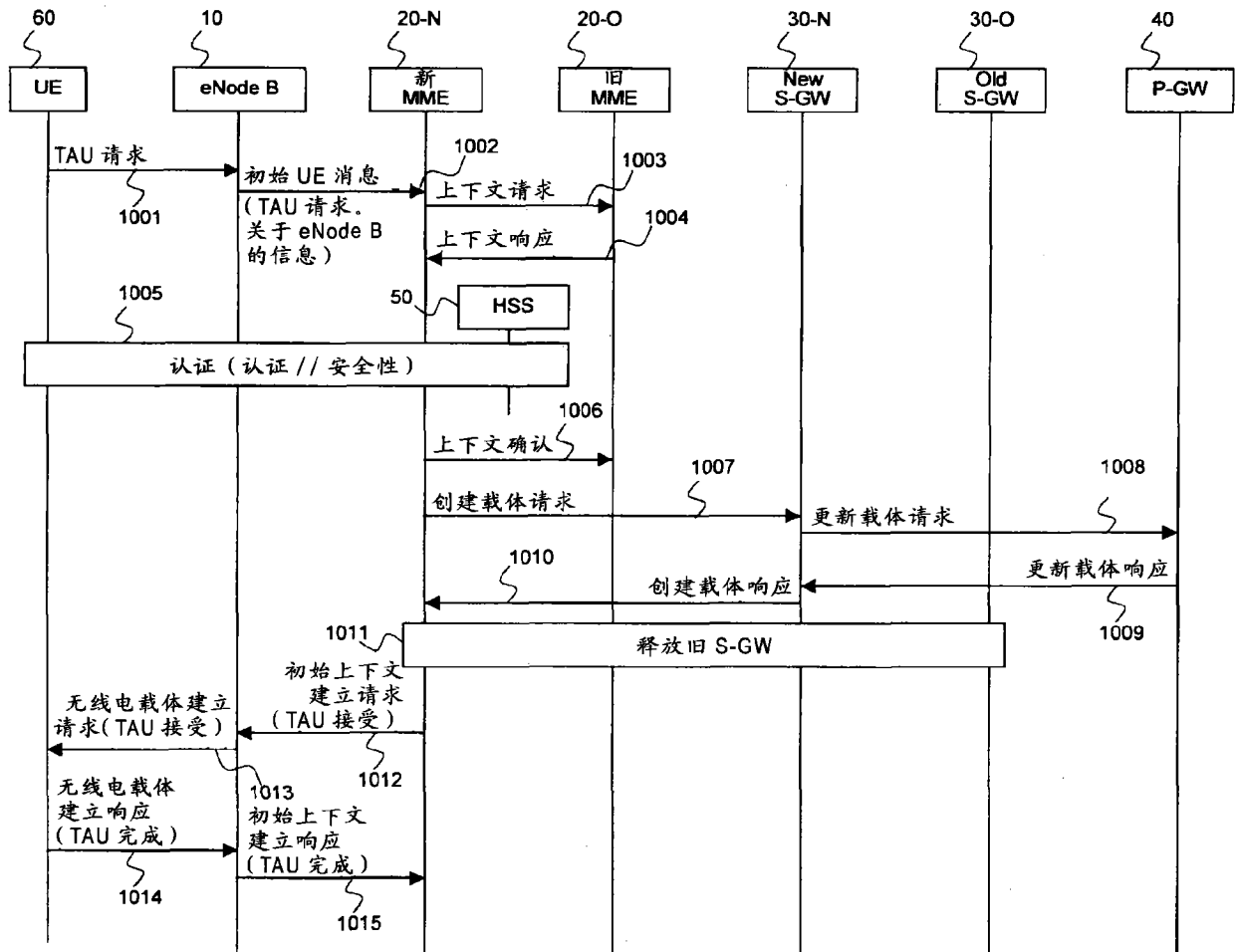


图12