

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102187702 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 14

(21) 申请号 200980141597. 9

(22) 申请日 2009. 10. 28

(30) 优先权数据

2008-280073 2008. 10. 30 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 04. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/068864 2009. 10. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02010/050612 EN 2010. 05. 06

(71) 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 阿南德·罗迦沃·普拉萨德

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 朱进桂

(51) Int. Cl.

H04W 12/12(2006. 01)

H04L 29/06(2006. 01)

H04L 12/26(2006. 01)

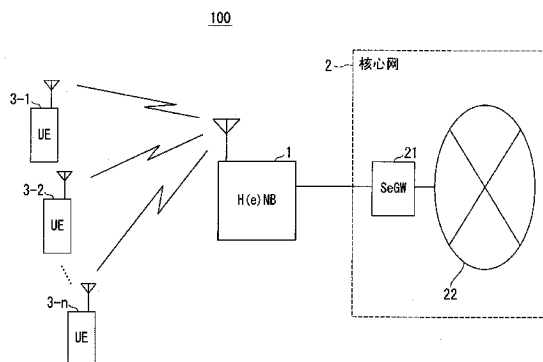
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

最小化接入网扩展影响的与用户设备和H(e)NB 进行通信的方法

(57) 摘要

本发明提供了一种通信方法,适用于包括用户设备(3-1、3-2、3-3)、核心网(2)、以及小规模无线基站(1),即H(e)NB,在内的移动通信系统。所述H(e)NB(1)通过与所述用户设备的无线通信以及通过与所述核心网的有线通信,在所述用户设备(3-1、3-2、3-3)和所述核心网(2)之间中继数据分组。所述H(e)NB(1)监视所述用户设备(3-1、3-2、3-3)的通信,以将用户通信信息与用于从接收的通信中辨别出未认证通信的阈值进行比较,从而减少在所述核心网(2)和通过利用来执行未认证通信的所述用户设备(3-1、3-2、3-3)之间传输的数据量。从而,可以防止由于所述H(e)NB的未认证利用而造成的与认证订户相关的数据吞吐量的减少。



1. 一种经由核心网与用户设备和 H(e)NB 进行通信的方法,包括:
通过所述 H(e)NB,在所述用户设备和所述核心网之间中继数据;
将所述用户设备的用户通信信息与用于从接收的通信中辨别出未认证通信的阈值进行比较;以及
减少在所述核心网和通过利用来执行未认证通信的用户设备之间传输的数据量。
2. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其中,所述阈值是在所述用户设备开始与所述核心网进行通信之后计算的通信时间。
3. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其中,所述阈值是每单位时间内所述用户设备和所述核心网之间传输的数据量。
4. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其中,所述 H(e)NB 对向通过利用来执行未认证通信的用户设备传输的数据分组随机地进行延迟,从而减少传输的数据量。
5. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其中,对于通过利用来执行未认证通信的用户设备,降低用于在无线通信中分配信道的优先级,从而减少传输的数据量。
6. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其中,所述 H(e)NB 减少传输给通过利用来执行未认证通信的用户设备的数据分组,从而减少传输的数据量。
7. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其中,所述 H(e)NB 随机改变传输给通过利用来执行未认证通信的用户设备的数据分组的顺序。
8. 一种用于在用户设备和核心网之间中继数据的 H(e)NB,包括:
网络通信单元,与所述核心网相连;
无线通信单元,关于所述用户设备来发送和 / 或接收数据;以及
通信限制单元,连接在所述网络通信单元和所述无线通信单元之间,将所述用户设备的用户通信信息与用于从接收的通信中辨别出未认证通信的阈值进行比较,从而减少在所述核心网和通过利用来执行未认证通信的用户设备之间传输的数据量。
9. 根据权利要求 8 所述的 H(e)NB,还包括:
通信参考数据库,用于预先存储所述阈值;以及
通信记录存储单元,存储以下方面的用户通信信息:所述用户设备的订户标识、所述用户设备通过利用来执行未认证通信的次数、以及所述用户设备的通信记录,
其中,所述通信限制单元监视所述用户设备的通信,以在所述通信记录存储单元中存储所述通信记录,以及
其中,所述通信限制单元将所述通信记录与所述阈值进行比较,以减少在所述核心网和通过利用来执行未认证通信的用户设备之间传输的数据量。
10. 根据权利要求 8 所述的 H(e)NB,其中,所述网络通信单元与所述核心网执行有线通信。
11. 根据权利要求 8 所述的 H(e)NB,其中,所述无线通信单元与所述用户设备执行无线通信。
12. 一种移动通信系统,包括:
核心网,执行有线通信;
用户设备,执行无线通信;以及
H(e)NB,中继在所述核心网和所述用户设备之间传输的数据,以及将所述用户设备的

用户通信信息与用于从接收的通信中辨别出未认证通信的阈值进行比较,从而减少在所述核心网和通过利用来执行未认证通信的所述用户设备之间传输的数据量。

最小化接入网扩展影响的与用户设备和 H(e)NB 进行通信的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及基于第三代合作伙伴计划 (3GPP) 的与用户设备 (UE) 和家庭 e NodeB (H(e)NB) 进行通信的方法,防止对经由无线基站与用户设备相连的通信网络的未认证利用 (或不恰当占用)。

[0002] 本申请要求基于日本专利申请 No. 2008-280073 的优先权,其内容以全文引用的方式并入本文中。

背景技术

[0003] 由于有线数据通信中显著的技术发展,基于互联网协议 (IP) 的各种网络已经变得很普及,以提供各种通信服务,比如高速和低成本通信服务。相对地,在移动通信中使用用户设备 (UE) (比如蜂窝电话和便携式信息终端) 的 IP 无线通信相比于有线数据通信尚未变得普及。

[0004] 最近的移动通信技术已经发展至促进小规模无线基站,其使得在家庭和小型办公室 (例如 SOHO:小型办公室家庭办公室) 中,从几米到几十米的范围内的毫微微蜂窝中的通信成为可能,从而向用户提供了高速和低成本通信。小规模无线基站是向用户设备提供移动通信、但由于低无线输出功率而具有从几米到几十米范围的有限通信能力的设备。小规模无线基站在通信范围方面和所连接的用户设备的数目方面减小,以向用户设备分配相对宽的频带,从而提供了高速和低成本通信。

[0005] 小规模无线基站经由互联网或电话线 (比如数字订户线路 (DSL)) 与核心网 (CN) (为有线通信网络) 相连。

[0006] 使用小规模无线基站的毫微微蜂窝对于订户和移动通信运营商是有利的。常规地,为了实现较宽的通信区域,要求覆盖大量用户设备的大量无线基站,而由于无线基站是低成本设施,它们对移动通信运营商施加了沉重的经济负担。相对地,小规模无线基站是在市场上可以容易出售或出租的低成本设备,从而减轻了移动通信运营商的经济负担。另外,由订户建立的小规模无线基站可以精确地安装在移动通信中所请求的位置上。

[0007] 3GPP 已经开发出向封闭订户组 (CSG) 提供通信的家庭 Node-B (H-NB) 和家庭演进 Node-B (H(e)NB),在非专利文献 1 中公开。

[0008] 非专利文献 1:3GPP TS 22.011 V8.3.0(2008-03), Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Service Accessibility (Release 8)

[0009] 由于适用于小型办公室和家庭办公室 (SOHO) 的小规模无线基站被设计为使用无线通信,它们可能在 SOHO 的周围区域中略微地扩展通信范围。将通信范围扩展到 SOHO 之外的小规模无线基站有可能在订户和运营商未检测到的情况下被未认证的人员利用。

[0010] 为了扩展通信范围的目的,向 (访问 SOHO 的) 访客提供移动通信,并向所请求的用户设备提供移动通信,可以将小规模无线基站经常设置为开放接入模式,允许移动通信

网络的订户与其相连；因此，它们易受到未认证利用的影响。

[0011] 当未认证人员（例如通过使用在 SOHO 外围或之外扩展的通信范围来利用小规模无线基站的入侵者 / 攻击者）支配了相对大的通信频带时，认证订户和 / 或信任订户（被许可使用小规模无线基站）可能不能确保充足的通信范围。

[0012] 难以指定利用小规模无线基站来连接核心网的未认证人员，使得他们可以传输对移动通信网络的运营商的服务的干扰攻击。另外，未认证人员可以控制与小规模无线基站相连的用户设备，以进一步扩大通信范围，从而助长未认证利用。

[0013] 可以采取针对未认证利用的若干应对措施。例如，订户主动地指定包括被许可使用小规模无线基站的特定订户在内的封闭订户组，从而避免未认证利用。然而，依然存在以下可能性：封闭订户组的订户和 / 或偷取了订户的用户设备的人员可以未认证地利用小规模无线基站，以增加通信中的业务量；这使得认证订户难以确保充足的通信频带。

发明内容

[0014] 本发明寻求解决以上问题，其中，本发明的目标是提供一种防止认证订户的数据通信的吞吐量由于对小规模无线基站的未认证利用而减少的通信方法。

[0015] 本发明涉及一种经由核心网与连接至小规模无线基站（即 H(e)NB）的用户设备的通信方法。H(e)NB 在用户设备和核心网之间中继数据，并将用户设备的用户通信信息与用于从接收的通信中辨别出未认证通信的阈值进行比较，从而减少在核心网和通过利用来执行未认证通信的用户设备之间传输的数据量。

[0016] 所述 H(e)NB 包括与核心网相连的网络通信单元、关于用户设备来发送和 / 或接收数据的无线通信单元、以及通信限制单元，通信限制单元连接在网络通信单元和无线通信单元之间，用于将用户通信信息与所述阈值进行比较，从而减少在核心网和通过利用来执行未认证通信的用户设备之间传输的数据量。

[0017] 在上述方案中，H(e)NB 减少了向通过利用来执行未认证通信的用户设备传输的数据分组的数目。从而，能够避免使用 H(e)NB 的认证或信任订户在通信中不能确保充足频带的有害情形。

附图说明

[0018] 图 1 是示出了根据本发明的实施例的移动通信系统的构成的框图。

[0019] 图 2 是示出了在图 1 的移动通信系统中包括的 H(e)NB 的构成的框图。

[0020] 图 3 示出了在图 1 所示的 H(e)NB 中包括的通信记录存储单元中以表格形式存储的用户通信信息的示例。

[0021] 图 4 是示出了 H(e)NB 对通过利用来执行未认证通信的用户设备执行的处理的流程图。

具体实施方式

[0022] 下面将参照附图，通过实施例来描述本发明，其中，用户设备与小规模无线基站（即 H(e)NB）通信。

[0023] 图 1 是示出了根据本发明的实施例的移动通信系统 100 的构成的框图。移动通信

系统 100 包括 H(e)NB 1、核心网 2 以及由参考标号 3-1、3-2、...、3-n 所指示的多个用户设备。

[0024] H(e)NB 1 经由有线线路（如互联网和电话线路）与核心网 2 相连。核心网 2 被配置为提供移动通信，且由安全网关 (SeGW) 21 和通信网络 22 构成。

[0025] 用户设备 3-1、3-2、...、3-n（用相同的参考标号“3”来总体表示）是能够执行移动通信的通信终端，比如蜂窝电话和便携式信息终端。用户设备 3 具有经由 H(e)NB 1 与核心网 2 相连从而执行通信的功能。用户设备 3 具有标识其自身的私有终端的订户标识。将相同的结构应用于用户设备 3。

[0026] 安全网关 21 连接在 H(e)NB 1 和通信网络 22 之间，以执行与 H(e)NB 1 的保密通信。安全网关 21 使用一般已知的安全信道建立与 H(e)NB 1 的通信线路的特定连接，以防止通信数据的泄露和窃听。安全网关 21 使用了基于 IPsec（互联网协议的安全架构）、PKI（公钥基础设施）、以及隧道技术（用于在 H(e)NB 1 和安全网关 21 之间虚拟地建立直接线路）的通信信息加密。通信网络 22 允许多个无线基站与其相连。

[0027] 图 2 是示出了 H(e)NB 1 的构成的框图。H(e)NB 1 包括天线 11、无线通信单元 12、网络通信单元 13、通信参考数据库 14、通信限制单元 15、以及通信记录存储单元 16。

[0028] 无线通信单元 12 具有一般已知的经由天线 11 执行无线通信的功能和 / 或执行与 UTRAN (UMTS 陆地无线接入网) 或 E-UTRAN (演进的 UTRAN) 兼容的无线通信的另一功能。无线通信单元 12 执行与用户设备 3 的无线通信，以将接收到的数据转发给通信限制单元 15，其中，无线通信单元 12 还将从通信限制单元 15 传输的数据分组发送给用户设备 3。

[0029] 在用户设备 3 和 H(e)NB 1 之间和在 H(e)NB 1 和核心网 2 之间传输的数据分组包括目的地址和源地址。另外，用户设备 3 具有包括订户标识的地址。

[0030] 网络通信单元 13 建立通信线路，该通信线路使用与核心网 2 的安全网关 21 的安全信道来连接，从而防止发送 / 接收数据的泄露和窃听。网络通信单元 13 将从安全网关 21 传输的接收数据分组发送至通信限制单元 15，网络通信单元 13 还将从通信限制单元 15 传输的数据分组发送到安全网关 21。

[0031] 通信参考数据库 14 存储通信的阈值，该阈值用于从已接收的、在用户设备 3 和核心网 2 之间经由 H(e)NB 1 传输的通信中辨别出未认证通信。通信的阈值（简称作阈值）用于判定在用户设备 3 和核心网 2 之间经由 H(e)NB 1 执行的通信是否是通过未认证利用而进行的。基于在用户设备 3 和 H(e)NB 1 之间执行的通信的统计信息来计算阈值，其中，将与用户设备 3 的平均通信量用作阈值。

[0032] 在本实施例中，使用在用户设备 3 开始经由 H(e)NB 1 与核心网 2 进行通信之后所经过的通信时间以及每单位时间内所通信的数据量来定义阈值。具体地，将与时间相关的阈值设置为例如三小时，使得 H(e)NB 1 将超过三个小时的通信辨别为通过利用来执行的未认证通信。另外，将与量相关的阈值设置为例如 500kbps，使得 H(e)NB 1 将每单位时间内超过 500kbps 的数据量的通信辨别为通过利用来执行的未认证通信。可以通过通信时间和每单位时间内传输的数据量的组合来定义通过利用来执行的未认证通信。

[0033] 未认证利用可能支配在特定用户设备 3 和 H(e)NB 1 之间执行的数据通信中的大量频带，且可能缩减在其他用户设备 3 和 H(e)NB 1 之间的数据通信的频带，以降低数据传输速度。

[0034] 基于认证订户使用 H(e)NB 1 执行的正常通信,确定构成阈值的通信时间和每单位时间内传输的数据量。在确定通信时间和每单位时间内传输的数据量时,H(e)NB 1 从接收的通信中辨别出不是由认证订户正常进行的未认证通信。实际安装 H(e)NB 1 的订户和 / 或管理和支配移动通信系统 100 的运营商确定在通信参考数据库 14 中存储的阈值。即,订户和 / 或运营商建立阈值,所述阈值用于辨别通过核心网 2 和 / 或用户设备 3,以利用方式进行的未认证通信。

[0035] 通信限制单元 15 将从无线通信单元 12 传输的数据分组发送至网络通信单元 13,通信限制单元 15 将从网络通信单元 13 传输的数据分组发送至无线通信单元 12。即,通信限制单元 15 在无线通信单元 12 和网络通信单元 13 之间中继数据分组。

[0036] 通信限制单元 15 监视分组,以在通信记录存储单元 16 中存储执行与 H(e)NB 1 的通信的每个用户设备 3 的用户通信信息。另外,通信限制单元 15 响应于用户设备 3 通过利用来执行未认证通信的次数,对向用户设备 3 传输的数据分组进行延迟。

[0037] 用户设备 3 的用户通信信息包括标识用户设备 3 的订户标识、用户设备 3 通过利用来执行未认证通信的次数、以及用户设备 3 的通信记录。通信记录存储了通信的开始时间,该开始时间用于计算所经过的通信时间。通信记录还存储在单位时间间隔中的通信数据量,该通信数据量用于计算每单位时间内在通信中传输的数据量。

[0038] 图 3 示出了在通信记录存储单元 16 中存储的用户设备 3 的用户通信信息中包括的数据的配置。由行和列构成的二维表格来表示用户通信信息,该信息列出了三个项目(参见列的顶部),比如用户设备 3 的用户标识(UE-ID)、表示用户设备 3 通过利用来执行未认证通信的次数的策略步骤(策略-步骤)、以及用户设备 3 的通信记录。将用户设备 3 分别分配给图 3 所示的表格中的多个行。将策略步骤的初始值设置为零。本实施例停止向策略步骤达到“6”或更多的用户设备 3 中继数据。

[0039] 通信限制单元 15 通过五个过程(即策略步骤 1-5,将在下面描述)对传输至通过利用来执行未认证通信的用户设备 3 的数据分组进行延迟。

[0040] (策略步骤 1)

[0041] 通信限制单元 15 随机产生整数 R,以对传输给用户设备 3 的每个组(由 R 个分组组成)中的单一分组的传输进行延迟。

[0042] (策略步骤 2)

[0043] 相比于其他用户设备 3 的优先级,通信限制单元 15 降低将无线通信信道分配给通过利用来执行未认证通信的用户设备 3 的优先级,从而减少向用户设备 3 分配无线通信信道的次数。

[0044] (策略步骤 3)

[0045] 通信限制单元 15 对传输给用户设备 3 的所有数据分组进行延迟。通信限制单元 15 基于随机产生的整数来确定延迟时间,以改变传输给用户设备 3 的分组的顺序。可以使用交织(在纠错中使用的技术)来改变传输给用户设备 3 的分组的顺序。

[0046] (策略步骤 4)

[0047] 通信限制单元 15 将每单位时间内传输给用户设备 3 的分组数目限制为预先确定的规定数目,从而减少与用户设备 3 相关的数据吞吐量。

[0048] (策略步骤 5)

[0049] 通信限制单元 5 随机产生整数 R, 以在传输给用户设备 3 的数据内的每个组 (由 R 个分组组成) 中规定数目的分组。

[0050] 根据策略步骤 1、2、4 和 5, 通信限制单元 15 响应于用户设备 3 执行未认证通信的次数, 减少传输给用户设备 3 的数据量。策略步骤 3 未规定通信限制单元 15 减少传输给执行未认证通信的用户设备 3 的数据量, 但是策略步骤 3 确实干扰了到达用户设备 3 的分组的顺序, 从而干扰了音频 / 视觉数据的流回放。这是劝阻未认证利用者利用 H(e)NB 1 的有效措施。

[0051] 图 4 是 H(e)NB 1 对执行未认证通信的用户设备 3 的处理的流程图。

[0052] (步骤 S101)

[0053] 当 H(e)NB 1 的无线通信单元 12 和网络通信单元 13 开始在用户设备 3 和核心网 2 之间中继数据时, 通信限制单元 15 存储通信记录, 比如和与其相连的用户设备 3 相关的通信开始时间和已传输数据量。

[0054] (步骤 S102)

[0055] 通信限制单元 15 将用户设备 3 的通信记录与阈值 (在通信参考数据库 16 中存储, 用于辨别通过利用来执行的未认证通信) 进行比较, 从而确定用户设备 3 是否通过利用来执行未认证通信。

[0056] 当通信限制单元 15 确定没有用户设备 3 通过利用来执行未认证通信时, 流程进行至步骤 S105。

[0057] (步骤 S103)

[0058] 当通信限制单元 15 确定用户设备 3 通过利用来执行未认证通信时 (其中步骤 S102 的判定结果是“否”), 则通信限制单元 15 读取表示用户设备 3 通过利用来执行未认证通信的次数的策略步骤, 以检测读取的策略步骤是否是 6 或更多 (换言之, 读取的策略步骤是否大于 5)。

[0059] 当读取的策略步骤是 6 或更多时 (其中步骤 S103 的判定结果是“是”), 则流程进行至步骤 S106, 在该步骤中, 通信限制单元 15 控制无线通信单元停止与用户设备 3 相连。

[0060] (步骤 S104)

[0061] 当读取的策略步骤小于 6 (其中步骤 S103 的判定结果是“否”), 则流程进行至步骤 S104, 在该步骤中, 通信限制单元 15 将用户设备 3 的策略步骤增加 1, 以更新在通信记录存储单元 16 中存储的策略步骤。

[0062] (步骤 S105)

[0063] 以以下方式向用户设备 3 应用前述策略步骤 1-5: 通信限制单元 15 对传输给执行未认证通信的用户设备 3 进行延迟。当策略步骤为零时, 通信限制单元 15 不减少在传输给用户设备 3 的数据中包括的分组数目, 使得正常地在无线通信单元 12 和网络通信单元 13 之间中继数据分组。

[0064] 当经过预定时间间隔时, H(e)NB 1 重复前述步骤 S101-S106。

[0065] 通过上述处理, H(e)NB 1 对传输给执行未认证通信的用户设备 3 的数据分组进行延迟, 从而减少了由于用户设备 3 的未认证利用而导致对其他认证或信任订户的负面影响。

[0066] H(e)NB 1 的上述处理禁止未认证订户确保通信中的足够频带。最终, H(e)NB 1 切

断未认证订户的通信,以防止任何未认证订户未认证地利用 H(e)NB 1。存在以下可能性:即使认证订户临时执行未认证的信(该通信的通信记录超过了在通信参考数据库 14 中存储的阈值),使得认证订户不能确保通信中的充足频带。在该情况下,认证订户或管理 H(e)NB 1 的运营商对在通信记录存储单元 16 中存储的用户通信信息进行更新,以防止意外地对其他已认证订户应用策略步骤 1-5。

[0067] 改变策略步骤 1-5 的顺序是可能的。本实施例示例说明了允许 H(e)NB 1 对传输数据进行延迟的五个策略步骤 1-5;但这不是限制。通过结合策略步骤 1-5 来增加策略步骤是可能的。

[0068] 本实施例被设计为使得通信限制单元 15 对传输给用户设备 3 的下行链路分组进行延迟;但这不是限制。通信限制单元 15 可以对从用户设备 3 传输给核心网 2 的上行链路分组进行延迟。

[0069] 可以将规定值(比如每个月 1G 比特)设置为限定每单位时间内传输的数据量的阈值。该措施通过响应于通信费用和成本来对传输给用户设备 3 的数据分组进行以延迟,对于防止未认证利用并减少传输数据量是有效的。本实施例的 H(e)NB 1 不仅被设计为减少未认证利用者传输的数据量,还被设计为:当在认证订户传输的数据量之间存在相对大的偏差时,对认证订户传输的数据量进行平均。

[0070] 本实施例定义了由通信时间和每单位时间内传输的数据量构成的阈值;但这不是限制。作为在通信中的阈值,可以使用其他因素,比如鉴别事件:在特定时间段中传输特定量的上行链路/下行链路数据,请求未认证服务,访问错误的地址,仅使用通信系统中的低级层来执行通信,以及使用超过分配给 H(e)NB 1 的可容许通信频带的宽频带来执行通信。因为有可能将涉及上述因素的通信辨别为通过利用来执行的未认证通信,上述因素对于 H(e)NB 1 辨别出通过利用来执行的未认证通信是有效的。

[0071] 在 H(e)NB 1 中安装计算机是可能的,其中,将用于避免未认证利用的处理编写为程序,并存储在计算机可读存储介质中;因此,计算机读取程序以执行上述处理。计算机可读介质指磁盘、磁光盘、CD-ROM、DVD-ROM、以及半导体存储器。能够经由通信线路向计算机分发程序,从而允许计算机运行程序。

[0072] 最后,本发明不一定受限于本实施例,可以在由所附权利要求限定的本发明的范围中以多种方式修改实施例。

100

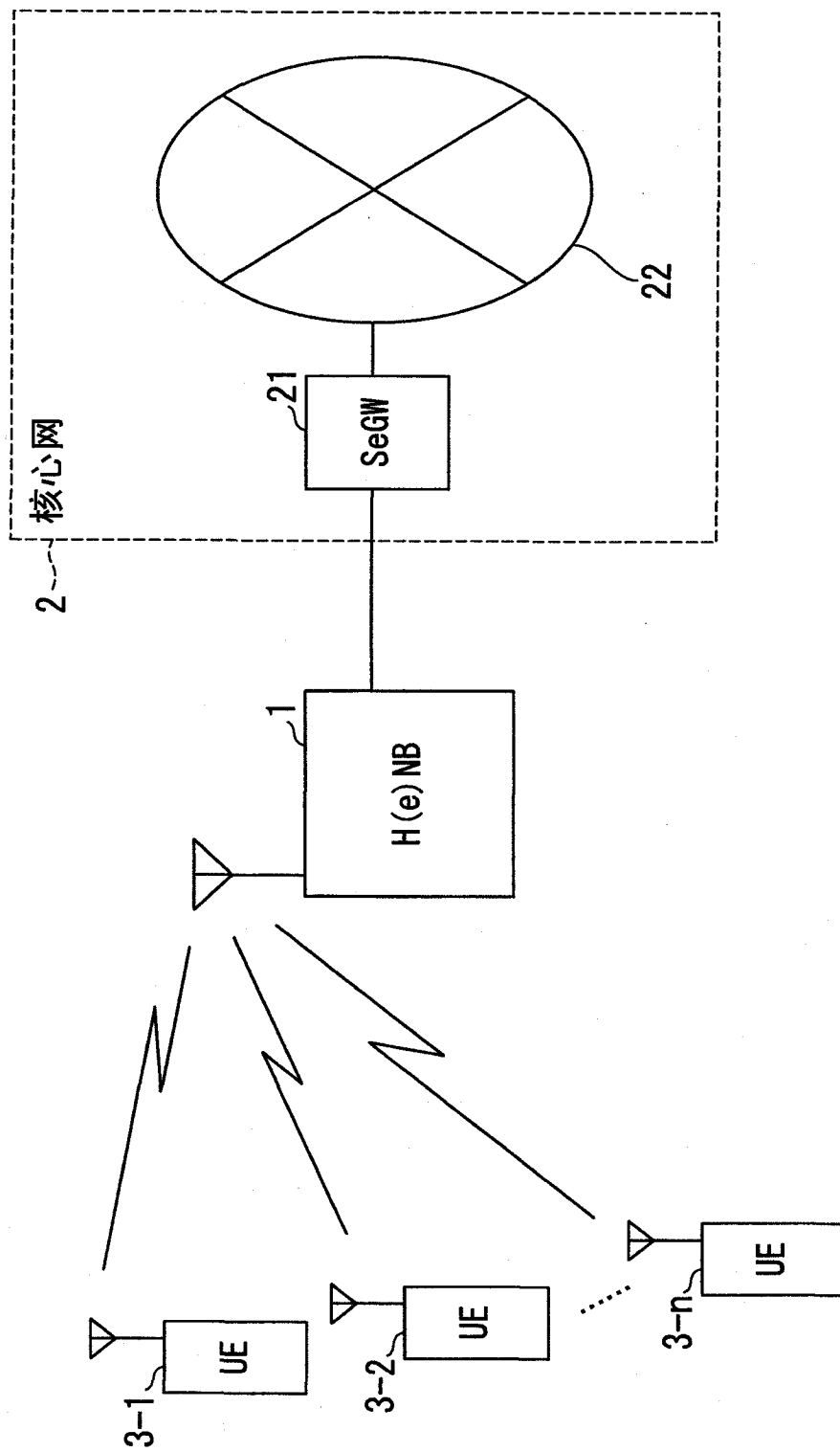


图 1

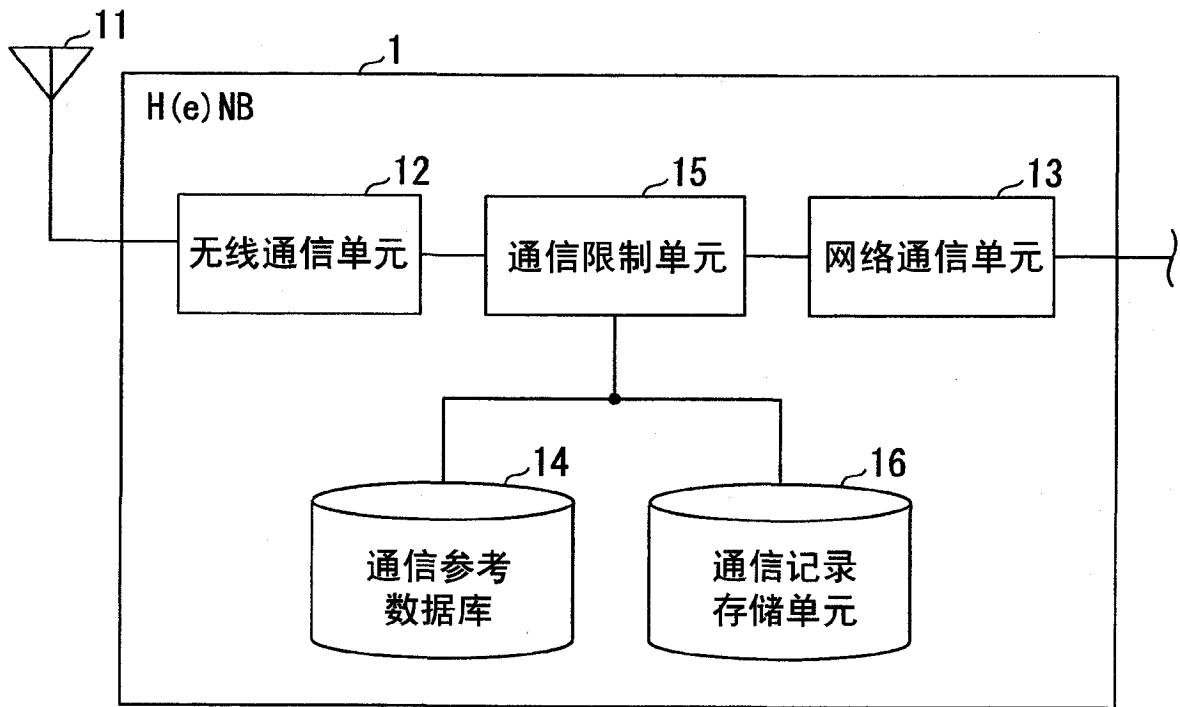


图 2

UE-ID	策略-步骤	通信记录
12345678	0	2008/08/15 08:05 ; ...
17320508	0	2008/08/15 10:29 ; ...
22360679	2	2008/08/14 22:45 ; ...
⋮	⋮	⋮

图 3

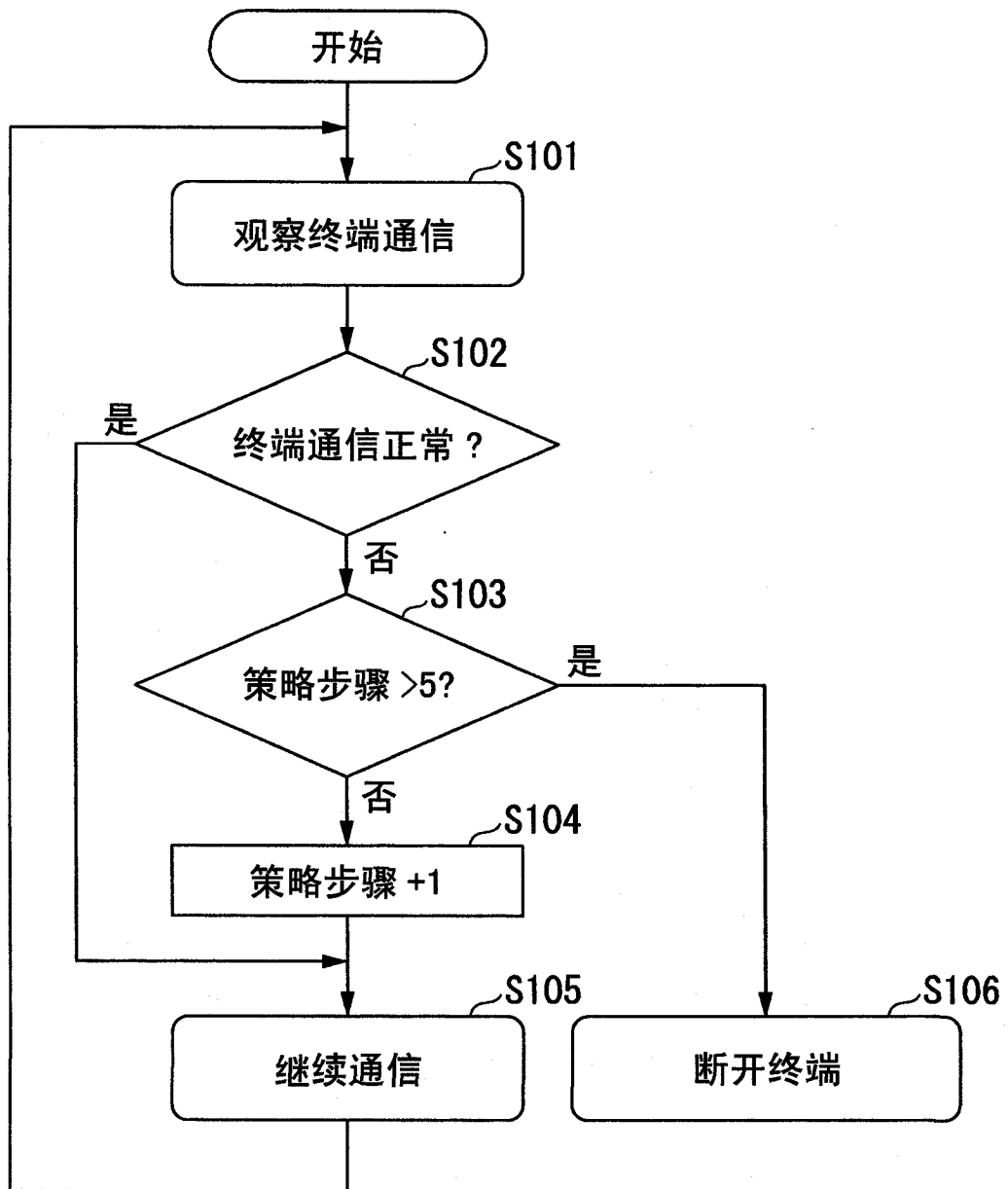


图 4