

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101438608 B

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 200780016064.9

(22) 申请日 2007.03.02

(30) 优先权数据  
057979/2006 2006.03.03 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2008.11.03

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/JP2007/054097 2007.03.02

(87) PCT申请的公布数据  
W02007/100108 JA 2007.09.07

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩  
地址 日本东京都

(72) 发明人 茂木诚幸 加藤康博  
沃里·A·哈普萨里 中村武宏

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105  
代理人 于小宁

(51) Int. Cl.  
H04W 24/00 (2009.01)  
H04W 36/02 (2009.01)

(56) 对比文件

JP 2004-304325 A, 2004.10.28, 说明书第 [0019]-[0021] 段.

JP 2005-94806 A, 2005.04.07, 说明书第 [0105]-[0106] 段.

CN 1722899 A, 2006.01.18, 说明书第 5 页第 8 行至第 6 页倒数第 4 行.

JP 2004-235883 A, 2004.08.19, 全文.

审查员 陈罡

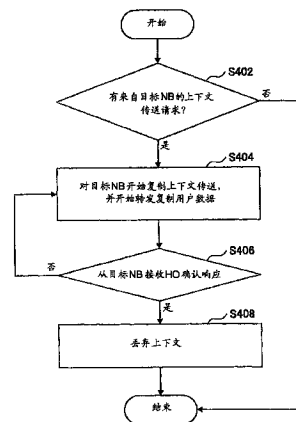
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

基站以及切换控制方法

(57) 摘要

基站包括:数据存储部件,存储从传送路径控制装置发送的发给移动台的数据;以及数据传送部件,根据来自切换目的地基站的所述发给移动台的数据的请求,将该发给移动台的数据传送到切换目的地基站,所述数据存储部件在从所述切换目的地基站接收到用于通知切换完成的切换确认完成通知的情况下,结束所述发给移动台的数据的存储。



1. 一种基站,其特征在于,包括:数据存储部件,存储从传送路径控制装置发送的发给移动台的数据;以及数据传送部件,根据来自切换目的地基站的所述发给移动台的数据的请求,将所述发给移动台的数据传送给切换目的地基站,

所述数据存储部件在从所述切换目的地基站接收到用于通知切换完成的切换确认完成通知之前,继续所述发给移动台的数据的存储,并在接收到所述切换确认完成通知的情况下,结束所述发给移动台的数据的存储。

2. 如权利要求 1 所述的基站,其特征在于,

包括数据请求部件,根据来自移动台的切换请求,对切换源基站请求所述发给移动台的数据。

3. 如权利要求 2 所述的基站,其特征在于,

所述数据请求部件基于存储在所述切换请求中的表示切换源基站的 ID 和在切换源基站中使用的用于识别移动台的识别符,对切换源基站请求所述发给移动台的数据。

4. 如权利要求 3 所述的基站,其特征在于,

包括切换目的地基站分析部件,从所述表示切换源基站的 ID 求出所述切换源基站的地址,

所述数据请求部件使用所述地址,对切换源基站请求所述发给移动台的数据。

5. 如权利要求 1 所述的基站,其特征在于。

包括传送路径变更请求部件,对所述传送路径控制装置进行变更传送路径的请求,对所述切换源基站发送切换确认完成通知。

6. 如权利要求 1 所述的基站,其特征在于,

所述数据传送部件复制所述发给移动台的数据,将所复制的所述发给移动台的数据传送给切换目的地基站。

7. 如权利要求 1 所述的基站,其特征在于,

所述数据存储部件在规定的时间内不能接收所述切换确认完成通知的情况下,丢弃所存储的所述发给移动台的数据。

8. 如权利要求 1 所述的基站,其特征在于,

所述切换确认完成通知是从所述切换目的地基站发送的资源释放消息。

9. 一种切换控制方法,其特征在于,包括:

数据存储步骤,切换源基站存储从传送路径控制装置发送的发给移动台的数据;

数据传送步骤,根据来自切换目的地基站的所述发给移动台的数据的请求,切换源基站将该发给移动台的数据传送到切换目的地基站;

切换确认完成通知接收步骤,切换源基站从所述切换目的地基站接收用于通知切换已完成的切换确认完成通知;以及

数据存储结束步骤,在从所述切换目的地基站接收到所述切换确认完成通知之前,继续所述发给移动台的数据的存储,并在接收到所述切换确认完成通知的情况下,切换源基站根据所述切换确认完成通知的接收,结束所述发给移动台的数据的存储。

10. 如权利要求 9 所述的切换控制方法,其特征在于,

包括数据请求步骤,切换目的地基站根据来自移动台的切换请求,对切换源基站请求所述发给移动台的数据。

11. 如权利要求 9 所述的切换控制方法,其特征在于,包括:

传送路径变更请求步骤,切换目的地基站对所述传送路径控制装置进行变更传送路径的请求;以及

传送路径变更请求步骤,切换目的地基站对所述切换源基站发送切换确认完成通知。

12. 如权利要求 9 所述的切换控制方法,其特征在于,

所述数据传送步骤复制所述发给移动台的数据,将该复制的所述发给移动台的数据传送到切换目的地基站。

13. 如权利要求 9 所述的切换控制方法,其特征在于,

所述切换确认完成通知是从所述切换目的地基站发送的资源释放消息。

## 基站以及切换控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在移动台进行切换时,提供无损(lossless)切换的切换控制技术,尤其涉及移动台进入隧道等,切换失败时的基站以及切换控制方法。

### 背景技术

[0002] 在应用 IMT-2000(国际移动通信-2000(International MobileTelecommunication-2000))的系统中,在移动台(UE:User Equipment)移动且进行跨越无线网络控制装置(RNC:Radio Network Controller)的切换的情况下,执行称为“SRNS 重定位(SRNS Relocation)”(SRNS 重定位)的过程(procedure)。

[0003] 在“SRNS 重定位”中包括以下功能:即以终止(terminate)于 UE 和 RNC 的分组数据会聚协议(PDCP:Packet Data Convergence Protocol)在 UE 和 RNC 之间进行发送时序号、接收时序号的交换,并确认发送端、接收端的状态,决定发送开始时序号,并从源 RNC 向目标 RNC 传送该 PDCP PDU(协议数据单元:Protocol Data Unit)。此时,源 RNC 不在本地(locally)缓冲开始对目标 RNC 传送的 PDCP PDU。

### 发明内容

[0004] 发明要解决的问题

[0005] 但是在上述的背景技术中存在以下问题。

[0006] 在应用 IMT-2000 的系统中,对由于诸多事情而切换失败时的恢复(recovery),例如 PDCP PDU 的再传送等,没有具体记载。

[0007] 但在实际的环境中,往往考虑以下情况:即在移动中移动台由于进入隧道等电波无法到达的区域、来自源 NB(sNB)(切换源基站)的切换指令(HOCommand)、例如资源块重新配置(RB reconfiguration)消息的接收错误、或者对目标 NB(tNB)(切换目的地基站)的切换指令完成(HO CommandComplete)、例如资源块重新配置完成(RB reconfiguration Complete)的发送错误或者在目标 NB 中的 HO 指令完成(HO Command Complete)消息的接收错误等,切换过程失败。

[0008] 在这样的情况下,UE 进行小区搜索,向能够接收电波的目标 NB 发送切换请求,执行错误回避过程。此时,有时目标 NB 与原来的切换的目标 NB 不同。此外,目标 NB 也可以与原来的目标 NB 相同。

[0009] 在此过程中,目标 NB 对源 NB 进行上下文(context)交换的传送请求。在应用 IMT-2000 的系统的 SRNS 重定位中,由于对源 NB 不存储传送完毕的用户数据分组,因此,存在发生如下问题的顾虑:即重新连接进行切换时,发生数据欠缺,且上位层、例如传输层(TCP:Transmission Control Protocol layer)的吞吐量下降等问题。

[0010] 因此,本发明鉴于上述的问题点而完成,其目的在于提供即使在切换失败的情况下也能够实现无损耗式切换的基站以及切换控制方法。

[0011] 用于解决问题的方法

- [0012] 为了解决上述课题,本发明的基站其特征之一在于,包括:
- [0013] 数据存储部件,存储从传送路径控制装置发送的发给移动台的数据;以及
- [0014] 数据传送部件,根据来自切换目的地基站的所述发给移动台的数据的请求,将所述发给移动台的数据传送给切换目的地基站,
- [0015] 所述数据存储部件在从所述切换目的地基站接收到用于通知切换完成的切换确认完成通知的情况下,结束所述发给移动台的数据的存储。
- [0016] 通过这样构成,切换源基站能够存储发给移动台的用户数据,直至切换目的地基站中切换完成为止,并将该用户数据传送到切换目的地基站。
- [0017] 此外,本发明的切换控制方法,其特征之一在于,包括:
- [0018] 数据存储步骤,切换源基站存储从传送路径控制装置发送的发给移动台的数据;
- [0019] 数据传送步骤,根据来自切换目的地基站的所述发给移动台的数据的请求,切换源基站将该发给移动台的数据传送到切换目的地基站;
- [0020] 切换确认完成通知接收步骤,切换源基站从所述切换目的地基站接收用于通知切换已完成的切换确认完成通知;以及
- [0021] 数据存储结束步骤,切换源基站根据所述切换确认完成通知(report)的接收,结束所述发给移动台的数据的存储。
- [0022] 由此,切换源基站能够存储发给移动台的用户数据,直至切换目的地基站中切换完成为止,并将该用户数据传送到切换目的地基站。
- [0023] 发明效果
- [0024] 根据本发明的实施例,能够实现即使在切换失败的情况下,也能够实现无损耗式切换的基站以及切换控制方法。

#### 附图说明

- [0025] 图1是表示本发明的一实施例的无线接入网络的说明图。
- [0026] 图2是表示本发明的一实施例的基站的方框图。
- [0027] 图3是表示本发明的一实施例的无线接入网络的动作的流程图。
- [0028] 图4是表示本发明的一实施例的源基站的动作的流程图。
- [0029] 图5是表示本发明的一实施例的目标基站的动作的流程图。
- [0030] 图6是表示本发明的一实施例的无线接入网络的动作的流程图。
- [0031] 标号说明
- [0032] 100 无线接入网络
- [0033] 200 核心网络
- [0034] 300、300<sub>1</sub>、300<sub>2</sub>、300<sub>3</sub> 接入网关(aGW)
- [0035] 400、400<sub>1</sub>、400<sub>2</sub>、400<sub>3</sub> 基站(eNB:eNode B)
- [0036] 500 移动台(UE:User Equipment)

#### 具体实施方式

- [0037] 接着,参照附图说明本发明的实施例。
- [0038] 另外,在用于说明实施例的所有图中,对于具有相同功能的部件使用相同的标号,

省略重复说明。

[0039] 参照图 1 说明本发明的实施例的无线接入网络。

[0040] 在本实施例中,作为一例,说明应用了由 3GPP 标准化的 E-UTRA(演进-UMTS 陆地无线接入;Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access)和 E-UTRAN(演进-UMTS 陆地无线接入网络;Evolved-UMTS Terrestrial Radio AccessNetwork)的情况。

[0041] 本实施例的无线接入网络 100 包括:核心网络 200;作为核心网络 200 和无线接入网络之间的网关起作用的传送路径控制装置即接入网关(aGW:Access Gateway)300(300<sub>1</sub>、300<sub>2</sub>、300<sub>3</sub>);连接在接入网关 300 下面的多个基站(eNode B)400(400<sub>1</sub>、400<sub>2</sub>、400<sub>3</sub>);以及移动台(UE)500。

[0042] 核心网络 200 包括例如 IP 主链路(IP backbone)250。

[0043] 接入网关 300 是综合了 IMT-2000 的网关 GPRS 支持节点(GGSN:Gateway GPRS Support Node)以及 RNC 的至少一部分功能的节点。因此,接入网关 300 是兼备核心网络 200 的功能和 RNC 的功能的节点。

[0044] 基站 400 是以飞跃性的连接时间的缩短和等待时间(Latency)的削减为目标,综合了 IMT-2000 中的 RNC 和 NB(Node B)的至少一部分的功能的节点。这里,NB 中安装 MAC(媒体接入控制:Media Access Control)协议、RLC(无线链路控制:Radio LinkControl)协议等作为 U 平面(U plane)的功能,安装 RRC(无线资源控制:Radio Resource Control)协议等作为 C 平面(C plane)的功能。

[0045] 这里,作为无线接入网络的一例,说明了 E-UTRAN,但并不限于此,也可以是其他的系统体系结构(architecture)。

[0046] 在 NB 中安装如下功能:即在移动台 500 切换时,由源 NB 的外部自动重发请求(OuterARQ)功能单元对目标 NB 可转发被缓存的用户数据,例如外部 ARQ 服务数据单元(Outer ARQ SDU(Service Data Unit)),即未发送数据和送达未确认数据。而且,设定用于转发数据的传输路径。该传输路径可以是无线的也可以是有线的,并没有被限定为无线或有线。

[0047] 接着,参照图 2 说明本实施例的基站 400。

[0048] 本实施例的基站 400 包括:作为数据传送部件和数据请求部件的控制单元 402、与控制单元 402 连接的有线传输单元 404、无线传输单元 406、数据存储单元 408、C 平面(C-plane)存储单元 410、H0 源基站分析单元 414、以及作为传送路径变更请求部件的 H0 控制单元 412。

[0049] 控制单元 402 进行对节点 B(Node B)所具有的各个功能实体(entity)的控制,并控制节点 B 整体的动作。详细的功能将在后面叙述。

[0050] 有线传输单元 404 将从接入网关 300 传输的用户数据传送到数据存储单元 408。此外,有线传输单元 404 经由基站之间的接口交换用于切换的控制信号。此外,有线传输单元 404 经由基站之间的接口,传送存储在数据存储单元 408 中的用户数据。

[0051] 无线传输单元 406 交换从移动台 500 发送的用于切换的控制信号。

[0052] 数据存储单元 408 存储从接入网关 300 传输的用户数据。此外,在切换完成后或者经过了由定时器预先决定的时间时,数据存储单元 408 废弃(discard)所存储的用户数据。

[0053] C平面存储单元 410 存储 U平面 (U-plane) 的设定所需的控制信息。

[0054] H0 控制单元 412 识别从移动台 500 发送的用于表示切换完成的信息,并基于该信息,对接入网关 300 进行用于变更传送路径的请求。此外, H0 控制单元 412 对切换源的基站发送用于通知切换已完成的切换确认完成通知。

[0055] H0 源基站分析单元 414 对从移动台 500 经由无线传输单元 406 接收的切换请求进行分析,从包含在该切换请求的用于表示切换源基站的 ID 求出切换源基站的网络上的地址,例如 IP 地址。

[0056] 接着,参照图 3 说明本实施例的无线接入网络 100 的切换时序。

[0057] 在本实施例中,说明移动台 500 从连接在接入网关 300<sub>1</sub> 下面的源基站 400<sub>1</sub> 切换到目标基站 400<sub>2</sub> 的情况。

[0058] 移动台 500 对源基站 400<sub>1</sub> 报告存储了表示成为切换目的地的候补 (candidate) 的基站的通信质量的信息的测量报告 (measurement report) (步骤 S302),以使源基站 400<sub>1</sub> 能够选择合适的切换目的地基站。

[0059] 源基站 400<sub>1</sub> 基于来自移动台 500 的测量报告,选择用于确认资源的空闲状况的适当的目标基站 (H0 决定 (decision)) (步骤 S304)。例如,选择基站 400<sub>2</sub> 作为目标基站。

[0060] 接着,源基站 400<sub>1</sub> 对基站 400<sub>2</sub> 传送上下文,例如与 C 平面关联的信息 (上下文传送 (Context transfer)) (步骤 S306)。

[0061] 接着,基站 400<sub>2</sub> 基于包含在从源基站 400<sub>1</sub> 传送的上下文中的 QoS (服务质量; Quality of Service) 信息,分配资源 (Resource allocation)。此外,目标基站 400<sub>2</sub> 进行被分配的资源预约 (reserve) (步骤 S308)。

[0062] 接着,在所需的资源的预约成功时,基站 400<sub>2</sub> 对源基站 400<sub>1</sub> 通知表示用于切换的准备完成的上下文传送响应 (Context transfer response) (步骤 S310)。

[0063] 这里,在不能确保所需的资源的情况下,基站 400<sub>2</sub> 对源基站 400<sub>1</sub> 通知不能确保对移动台 500 的资源的情况。

[0064] 源基站 400<sub>1</sub> 若接收到上下文传送响应,则将基站 400<sub>2</sub> 设为切换目的地基站、即目标基站。

[0065] 另一方面,在从基站 400<sub>2</sub> 通知到不能确保对移动台 500 的资源的情况下,源基站 400<sub>1</sub> 基于来自移动台 500 的测量报告,选择用于确认资源的空闲状况的合适的其他的目标基站。即,进行与步骤 S304 相同的动作。

[0066] 接着,源基站 400<sub>1</sub> 对目标基站 400<sub>2</sub> 开始传送应向移动台 500 传送的、且没有从移动台 500 接收 ACK (Acknowledge) 的用户数据以及从接入网关 300<sub>1</sub> 接收的、还未发送到移动台 500 的用户数据 (开始用户数据转发: Start user data forwarding) (步骤 S312、步骤 S314)。

[0067] 源基站 400<sub>1</sub> 对移动台 500 通知与目标基站 400<sub>2</sub> 重新设定无线线路所需的小区特有 (cell specific) 的信息,即小区固有的信息。(资源块重新配置 (RB reconfiguration))。

[0068] 移动台 500 与目标基站 400<sub>2</sub> 确立无线同步,并设定无线信道。移动台 500 设定与目标基站 400<sub>2</sub> 的无线信道后,对目标基站 400<sub>2</sub> 通知用于表示切换完成的切换完成指令 (RB 重新配置完成: RB Reconfiguration complete)。

[0069] 但是,在移动台 500 进入隧道等,成为弱电场,与源基站  $400_1$  之间的连接被切断的情况下,或者由于对目标基站  $400_2$  发送切换完成指令 (RB 重新配置完成:RB Reconfiguration complete) 的失败等原因,切换没有正常完成 (HO 失败:HO failure) (步骤 S316)。

[0070] 此时,移动台 500 失去了与源基站  $400_1$  的连接之后,由小区搜索等自主地启动切换错误恢复过程 (handover error recovery procedure)。移动台 500 对小区搜索结果通信质量最好的基站发送切换请求 (HO request) (步骤 S318)。例如,移动台 500 对基站  $400_2$  发送切换请求。

[0071] 切换请求中包含有切断了连接的源基站  $400_1$  的 ID、在源基站  $400_1$  中使用的 RNTI (无线网络临时识别符, Radio Network Temporary Identifier) 等识别信息。RNTI 是用于识别用户的临时的识别符。

[0072] 接着,基站  $400_2$  在接收到切换请求时,从该切换请求中包含的源基站  $400_1$  的 ID 分析该源基站  $400_1$  的地址,例如 IP 地址,进行用于发送上下文的 (安全 (security)) 通道 (tunnel) 的设定。由此,即使在与源基站  $400_1$  之间没有被设定安全通道的情况下,接收了切换请求的基站也能够进行安全通道的设定。因此,接收了切换请求的基站能够与源基站  $400_1$  之间安全地进行数据的交换。

[0073] 接着,若基站  $400_2$  接收了切换请求,则基于该切换请求中包含的识别信息,对源基站  $400_1$  进行上下文传送请求 (Context transfer request) (步骤 S320)。

[0074] 接着,源基站  $400_1$  复制对移动台 500 的上下文和用户数据,并传送给目标基站  $400_2$  (步骤 S322、步骤 S324、步骤 S326)。源基站  $400_1$  存储这些数据直至从切换目的地基站接收到用于通知切换完成的切换确认完成通知为止。

[0075] 目标基站  $400_2$  接收从源基站  $400_1$  发送的上下文。此外,在切换完成后,目标基站  $400_2$  对源基站  $400_1$  发送用于通知切换完成的切换确认完成通知 (HO 确认:HO confirm) (步骤 S328)。

[0076] 接收到切换确认完成通知的源基站  $400_1$  结束发给移动台的数据的存储,放弃所复制的上下文 (步骤 S332)。

[0077] 接着,目标基站  $400_2$  对接入网关  $300_1$  发送将设定在源基站  $400_1$  的来自接入网关  $300_1$  的路径变更至目标基站  $400_2$  的请求 (路径切换:Path switch) (步骤 S330)。

[0078] 接收了“路径切换”的接入网关  $300_1$  对源基站  $400_1$  通知路径的释放 (路径释放:Path release) (步骤 S334)。

[0079] 由此,在源基站  $400_1$  复制原来的上下文,并将该复制的上下文传送到目标基站  $400_2$ ,接收到来自目标基站  $400_2$  的切换确认完成通知后,放弃原来的上下文。由此,由于能够保持原来的上下文直至从目标基站  $400_2$  接收切换确认完成通知为止,因此,即使在例如移动台 500 进入隧道,切换不能正常完成的情况下,也能够实现无损耗式切换。

[0080] 接着,说明本实施例的无线接入网络 100 中的基站 400 的动作。

[0081] 在本实施例中,分成源基站和目标基站来说明其动作。

[0082] 参照图 4 说明源基站的动作。

[0083] 从接入网关 300 发送的发给移动台的用户数据存储于数据存储单元 408。此外,设定 U 平面所需的控制信息存储在 C 平面存储单元 410 中。



[0084] 控制单元 402 判断是否存在来自目标基站 400<sub>2</sub> 的上下文、例如 C 平面控制信息、用户数据等的传送请求（步骤 S402）。这里，上下文的传送请求经由有线传输单元 404 接收。

[0085] 在判断为没有来自目标基站 400<sub>2</sub> 的上下文的传送请求的情况下（步骤 S402：否）结束该处理。

[0086] 另一方面，在判断为有来自目标基站 400<sub>2</sub> 的上下文的传送请求的情况下（步骤 S402：是），控制单元 402 复制存储在 C 平面存储单元 410 的 U 平面的设定所需的控制信息，并开始传送。此外，控制单元 402 复制数据存储单元 408 中存储的用户数据，并开始传送（转发）（步骤 S404）。其结果，对目标基站 400<sub>2</sub> 传送被复制的 U 平面的设定所需的控制信息和用户数据，而不是传送原来的 U 平面的设定所需的控制信息和用户数据。

[0087] 接着，控制单元 402 判断是否从目标基站 400<sub>2</sub> 接收了切换确认完成通知（步骤 S406）。这里，切换确认完成通知经由有线传输单元 404 被接收。

[0088] 在没有接收到切换确认完成通知时（步骤 S406：否），返回到步骤 S404。

[0089] 另一方面，在接收到切换确认完成通知时（步骤 S406：是），控制单元 402 放弃上下文，例如所复制的、发送到目标基站 400<sub>2</sub> 的存储在 C 平面存储单元 410 的 U 平面的设定所需的控制信息和存储在数据存储单元 408 的用户数据（步骤 S408）。

[0090] 参照图 5 说明目标基站的动作。

[0091] 移动台 500 失去了与源基站 400<sub>1</sub> 的连接之后，由小区搜索等自主地启动切换错误恢复过程。移动台 500 对小区搜索结果通信质量最好的基站例如基站 400<sub>2</sub> 发送切换请求。

[0092] 控制单元 402 判断是否从移动台 500 接收了切换请求（步骤 S502）。这里，切换请求经由无线传输单元 406 被接收。

[0093] 在判断为没有接收切换请求的情况下（步骤 S502：否），结束该处理。

[0094] 另一方面，在判断为接收了切换请求的情况下（步骤 S502：是），H0 源基站分析单元 414 从切换请求消息中包含的源基站的 ID 求出该源基站的地址，并设定用于传送上下文的通道（步骤 S503）。

[0095] 接着，控制单元 402 对源基站发送上下文的传送请求（步骤 S504）。该上下文的传送请求经由有线传输单元 402 被发送到源基站。

[0096] 接着，控制单元 402 判断是否从源基站接收了上下文（步骤 S506）。

[0097] 在判断为没有从源基站接收上下文的情况下（步骤 S506：否），返回步骤 S504。

[0098] 另一方面，在判断为从源基站接收了上下文的情况下（步骤 S506：是），H0 控制单元 412 对源基站发送切换确认完成通知。此外，H0 控制单元 412 对接入网关发送路径切换请求（步骤 S508）。

[0099] 如上所述，在本实施例中，即使在由于某些理由而切换失败的情况下，也能够通过从切换目的地基站转发上下文，从而实现无损耗式切换。

[0100] 此外，由于能够在切换源的基站保持上下文直至从切换目的地的基站接收切换确认完成通知为止，因此即使进入隧道，不能正常完成切换的情况下，也能够实现无损耗式切换。

[0101] 下面说明本发明的其他的实施例的无线接入网络。

[0102] 本实施例的无线接入网络的结构与参照图 1 说明的结构相同。

[0103] 基站 400 是以飞跃性的连接时间的缩短和等待时间的（Latency）削减为目标，合

并了 IMT-2000 中的 RNC 和 NB(Node B) 的至少一部分的功能的节点。这里, NB 中安装 MAC(媒体接入控制 :Media Access Control) 协议、RLC(无线链路控制 :Radio LinkControl)、PDCP(分组数据汇聚协议 :packetdata convergence protocol) 协议等作为 U 平面 (U plane) 的功能, 安装 RRC(无线资源控制 :Radio Resource Control) 协议、S1-AP(S1-应用部分 :S1-Application Part)、X2-AP(X2-应用部分 :X2-Application Part) 等作为 C 平面 (C plane) 的功能。

[0104] 在 NB 中安装如下功能 :即在移动台 500 切换时, 由源 NB 的 PDCP 功能单元对目标 NB 可转发被缓存的用户数据, 例如服务数据单元 (SDU :ServiceData Unit), 即未发送数据和送达未确认数据。而且, 设定用于转发数据的传输路径。该传输路径可以是无线的也可以是有线的, 并没有被限定为无线或有线。

[0105] 本实施例的基站装置 400 的结构与参照图 2 说明了的结构相同。

[0106] HO 控制单元 412 确认从移动台 500 发送的用于表示切换完成的信息, 并基于该信息, 对接入网关 300 进行用于变更传送路径的请求, 因此进行用于通知切换完成的切换完成通知。此外, HO 控制单元 412 通过资源释放 (Resource Release) 消息对切换源的基站通知切换完成。

[0107] 接着, 参照图 6 说明本实施例的无线接入网络 100 的切换顺序。

[0108] 在本实施例中, 说明移动台 500 从连接在接入网关 300<sub>1</sub> 下面的源基站 400<sub>1</sub> 切换到目标基站 400<sub>2</sub> 的情况。

[0109] 移动台 500 对源基站 400<sub>1</sub> 报告存储了表示成为切换目的地的候补的基站的通信质量的信息的测量报告 (measurement report), 使得源基站 400<sub>1</sub> 能够选择合适的切换目的地基站 (步骤 S602)。

[0110] 源基站 400<sub>1</sub> 基于来自移动台 500 的测量报告, 选择用于确认资源的空闲状况的合适的目标基站 (HO 决定 :HO decision) (步骤 S604)。例如, 选择基站 400<sub>2</sub> 作为目标基站。

[0111] 接着, 源基站 400<sub>1</sub> 进行用于向基站 400<sub>2</sub> 传送上下文、例如与 C 平面关联的信息的切换请求 (Handover Request) (步骤 S606)。

[0112] 接着, 基站 400<sub>2</sub> 基于在从源基站 400<sub>1</sub> 传送的上下文中包含的 QoS(Quality of Service) 信息, 分配资源 (接纳控制 :Admission Control)。此外, 目标基站 400<sub>2</sub> 进行分配的资源的预约 (步骤 S608)。

[0113] 接着, 在所需的资源的预约成功后, 基站 400<sub>2</sub> 对源基站 400<sub>1</sub> 通知切换请求肯定 (acknowledgement) 响应 (切换请求 ACK :Handover Request ACK), 所述切换请求肯定响应包含重新设定无线线路所需的小区特有的信息、即小区固有的信息, 用于表示切换的准备完成 (步骤 S610)。

[0114] 这里, 在不能确保所需的资源的情况下, 基站 400<sub>2</sub> 对源基站 400<sub>1</sub> 通知不能确保对移动台 500 的资源。

[0115] 若接收到切换请求肯定响应, 则源基站 400<sub>1</sub> 将基站 400<sub>2</sub> 设为切换目的地基站、即目标基站。另一方面, 在从基站 400<sub>2</sub> 被通知到不能确保对移动台 500 的资源的情况下, 源基站 400<sub>1</sub> 基于来自移动台 500 的测量报告, 选择确认资源的空闲状况的合适的其他的目标基站。即进行与步骤 S604 相同的动作。

[0116] 接着, 源基站 400<sub>1</sub> 对目标基站 400<sub>2</sub> 开始传送应该向移动台 500 传送的、且没有从

移动台 500 接收到 ACK(Acknowledge) 的用户数据以及从接入网关 300<sub>1</sub> 接收的、还未发送到移动台 500 的用户数据(开始用户数据转发 :Startuser data forwarding)(步骤 S612、步骤 S614)。

[0117] 源基站 400<sub>1</sub> 对移动台 500 通知与目标基站 400<sub>2</sub> 再设定无线线路所需的小区特有的信息、即小区固有的信息(切换指令(Handover Command))。

[0118] 移动台 500 与目标基站 400<sub>2</sub> 确立无线同步,并设定无线信道。移动台 500 设定与目标基站 400<sub>2</sub> 的无线信道后,对目标基站 400<sub>2</sub> 通知用于表示切换完成的切换确认指令(切换确认:Handover Confirm)。

[0119] 但是,在移动台 500 进入隧道等,成为弱电场,与源基站 400<sub>1</sub> 之间的连接被切断的情况下,或者由于对目标基站 400<sub>2</sub> 切换确认指令(切换确认:Handover Confirm)的发送失败等,切换没有正常完成(HO 失败:HO failure)(步骤 S616)。

[0120] 此时,移动台 500 失去与源基站 400<sub>1</sub> 之间的连接后,由小区搜索等自主地启动切换错误恢复过程。移动台 500 对小区搜索结果通信质量最好的基站发送切换请求(HO 请求:HO request)(步骤 S618)。例如移动台 500 对基站 400<sub>2</sub> 发送切换请求。

[0121] 切换请求中包含切断了连接的源基站 400<sub>1</sub> 的 ID、源基站 400<sub>1</sub> 所使用的 RNTI(无线网络临时识别符:Radio Network Temporary Identifier)等识别信息。RNTI 是用于识别用户的临时的识别符。

[0122] 接着,若基站 400<sub>2</sub> 接收切换请求,则从该切换请求中包含的源基站 400<sub>1</sub> 的 ID、例如小区 ID,分析该源基站 400<sub>1</sub> 的地址、例如 IP 地址,根据需要进行用于发送上下文的(安全)通道的设定、例如 IPsec(用于因特网协议的安全架构:Security Architecture for Internet Protocol)的设定。由此,即使在与源基站 400<sub>1</sub> 之间没有被设定安全通道的情况下,接收到切换请求的基站也能够进行安全通道的设定。因此,接收到切换请求的基站能够在与源基站 400<sub>1</sub> 之间安全地进行数据的交换。

[0123] 接着,若接收到切换请求,则基站 400<sub>2</sub> 基于该切换请求中包含的识别信息,对源基站 400<sub>1</sub> 进行上下文传送请求(Context transfer request)(步骤 S620)。

[0124] 接着,源基站 400<sub>1</sub> 复制对于移动台 500 的上下文和用户数据,并传送到目标基站 400<sub>2</sub>(步骤 S622、步骤 S624、步骤 S626)。

[0125] 目标基站 400<sub>2</sub> 接收通过源基站 400<sub>1</sub> 而发送的上下文。

[0126] 接着,目标基站 400<sub>2</sub> 为了将设定在源基站 400<sub>1</sub> 的来自接入网关 300<sub>1</sub> 的路径变更到目标基站 400<sub>2</sub>,将用于通知切换完成的切换完成通知(切换完成:Handover Complete)发送到接入网关 300<sub>1</sub>(步骤 S628)。

[0127] 接收到切换完成通知的接入网关 300<sub>1</sub> 对目标基站 400<sub>2</sub> 通知用于通知路径切换完成的切换完成肯定响应(切换完成 ACK:Handover Complete ACK)(步骤 S630)。

[0128] 接收到切换完成肯定响应的目标基站 400<sub>2</sub> 对源基站 400<sub>1</sub> 发送资源释放消息。(步骤 S632)。

[0129] 接收到资源释放消息的源基站 400<sub>1</sub> 丢弃所复制的上下文>Delete context)(步骤 S634)。

[0130] 这样,在源基站 400<sub>1</sub> 复制原来的上下文,将该复制的上下文传送到目标基站 400<sub>2</sub>,接收到来自目标基站 400<sub>2</sub> 的资源释放消息后,丢弃原来的上下文。由此,由于能够保持原

来的上下文,直至从目标基站 400<sub>2</sub> 接收资源释放消息为止,因此即使在例如移动台 500 进入隧道,切换没有正常完成的情况下,也能够实现无损耗式切换。

[0131] 接着,说明本实施例的无线接入网络 100 的基站 400 的动作。

[0132] 在本实施例中,分成源基站和目标基站来说明其动作。

[0133] 关于源基站的动作,在参照图 4 说明的源基站的动作中,步骤 S406 的处理不同。在步骤 S406 中,确认是否从目标基站 400<sub>2</sub> 接收资源释放消息。在从目标基站 400<sub>2</sub> 接收到资源释放消息时,在步骤 S408 中,控制单元 402 丢弃上下文,例如所复制的、发送到目标基站 400<sub>2</sub> 的存储在 C 平面存储单元 410 的 U 平面的设定所需的控制信息和存储在数据存储单元 408 的用户数据。

[0134] 对于目标基站的动作,在参照图 5 说明的源基站的动作中,步骤 S508 的处理不同。在步骤 S508 中,在判断为从源基站接收了上下文的情况下(步骤 S506:是),H0 控制单元 412 对源基站发送资源释放消息,并对接入网关发送切换完成通知。

[0135] 如上所述,在本实施例中,即使在由于某些原因切换失败的情况下,也能够通过从切换目的地的基站转发上下文,从而实现无损耗式切换。

[0136] 此外,由于能够在切换源的基站中保持上下文直至从切换目的地的基站接收资源释放消息为止,因此即使在进入隧道,切换没有正常完成的情况下,也能够实现无损耗式切换。本国际申请主张基于 2006 年 3 月 3 日申请的日本专利申请 2006-57979 号的优先权,将 2006-57979 号的全部内容引用用于本国际申请。

[0137] 产业上的可利用性

[0138] 本发明的基站和切换控制方法能够应用于无线通信系统。

100

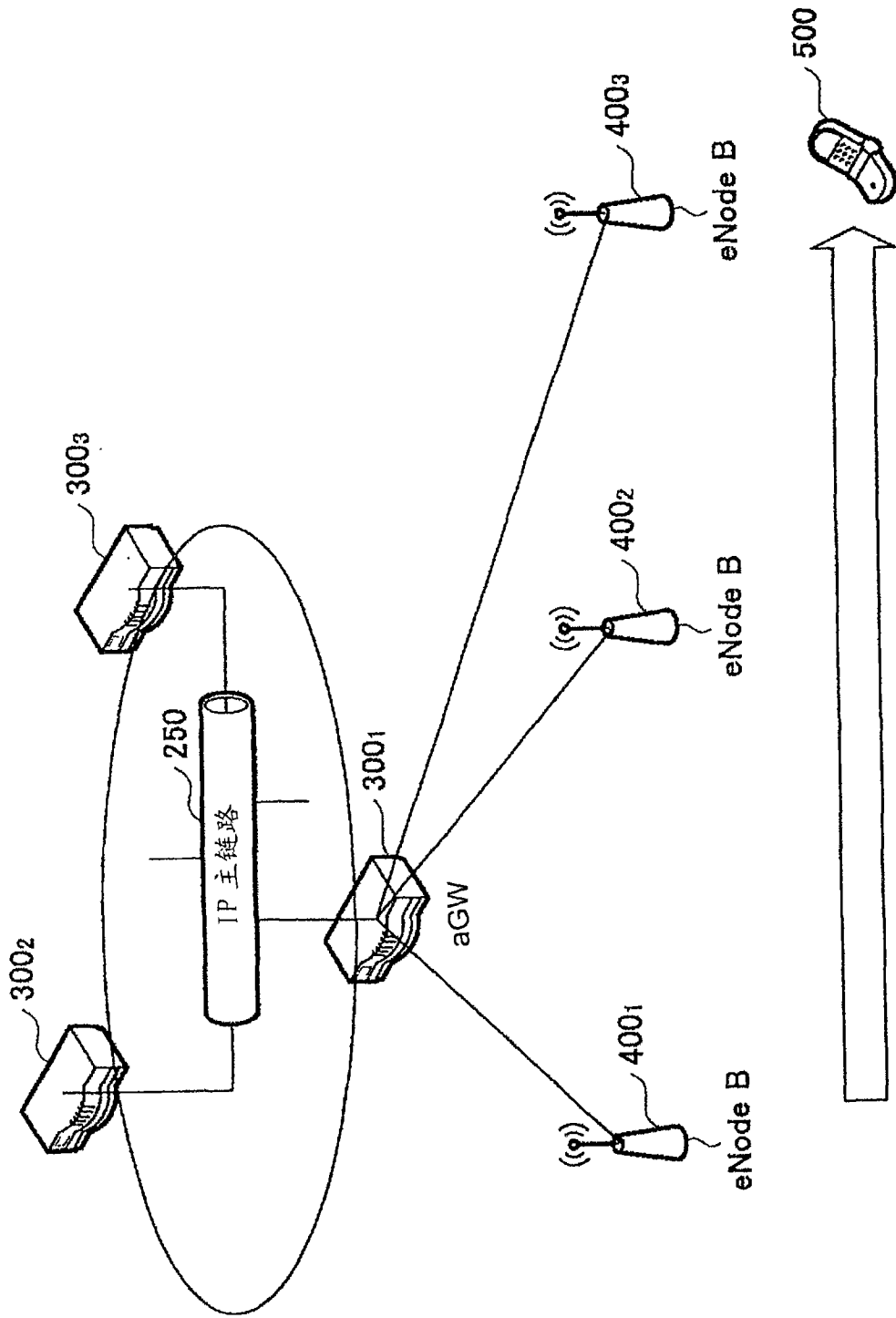


图 1

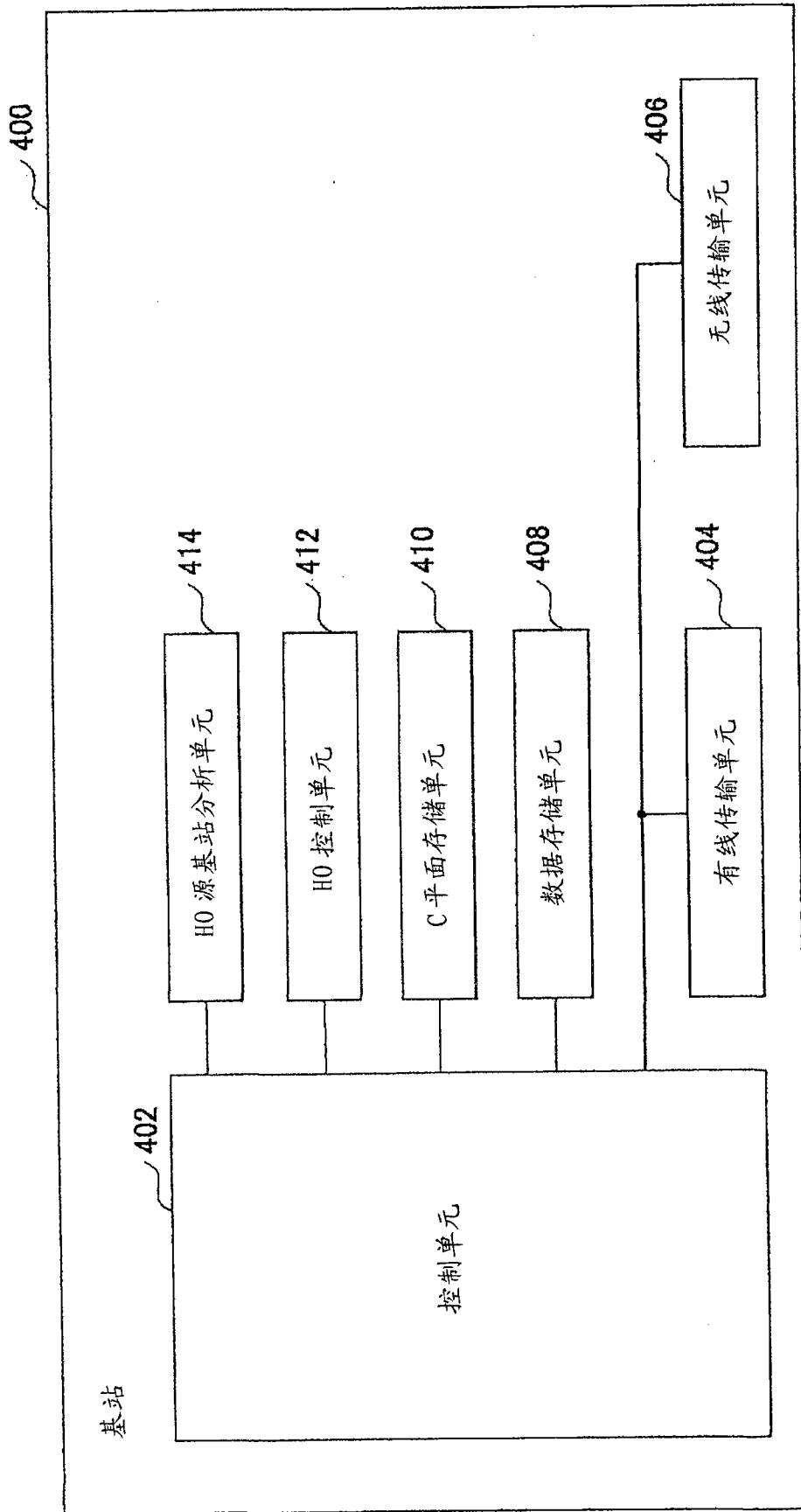


图 2

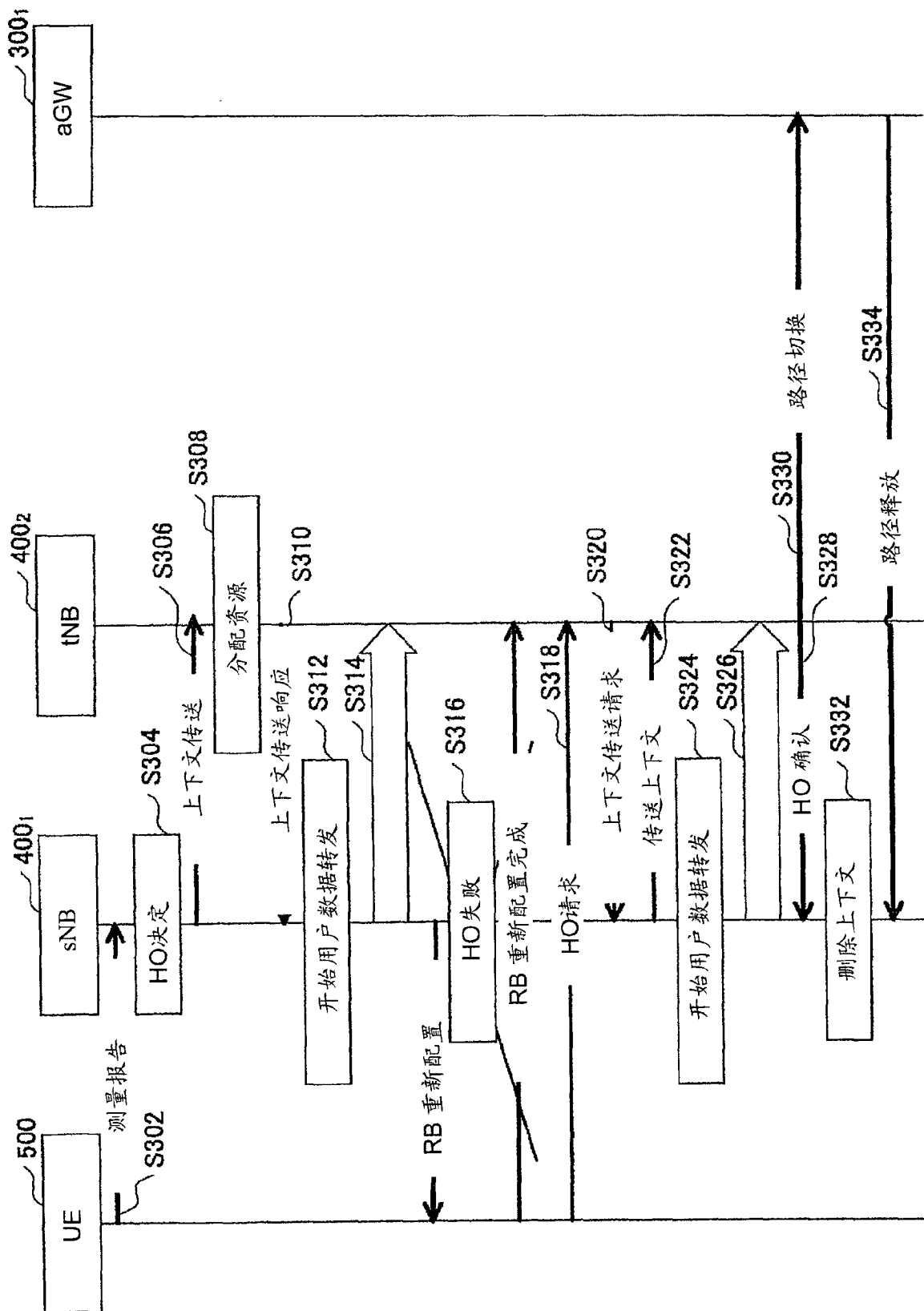


图 3

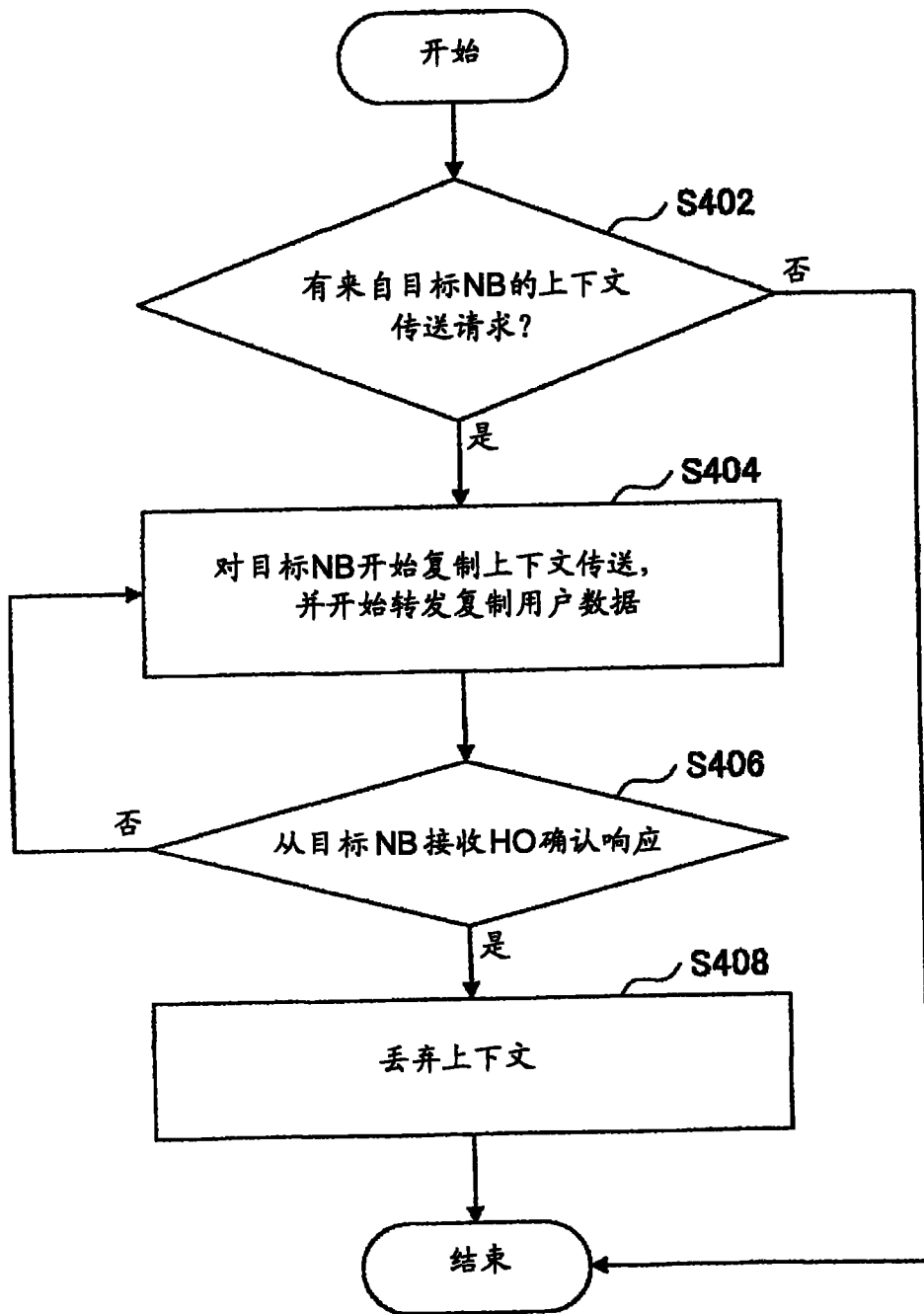


图 4



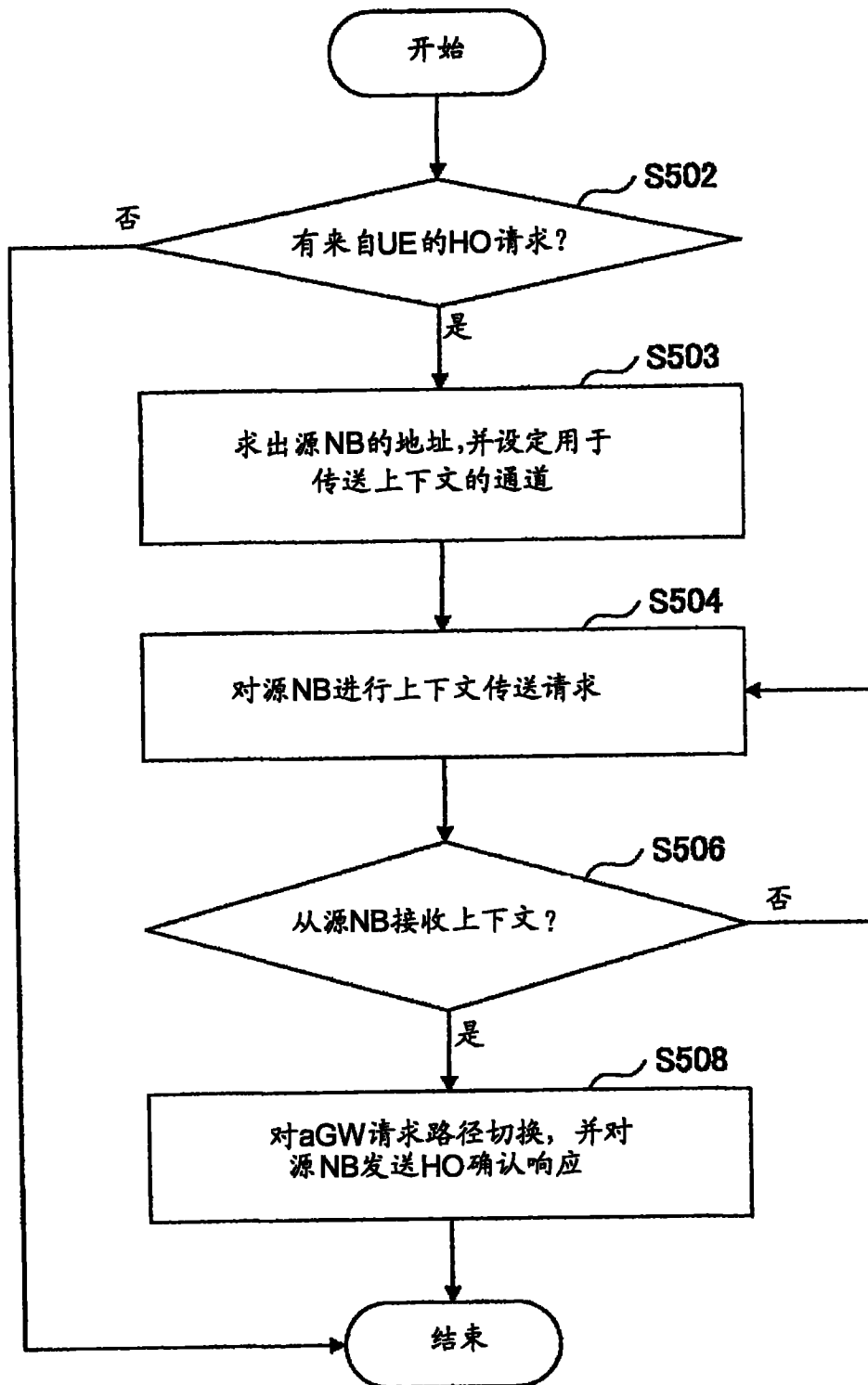


图 5

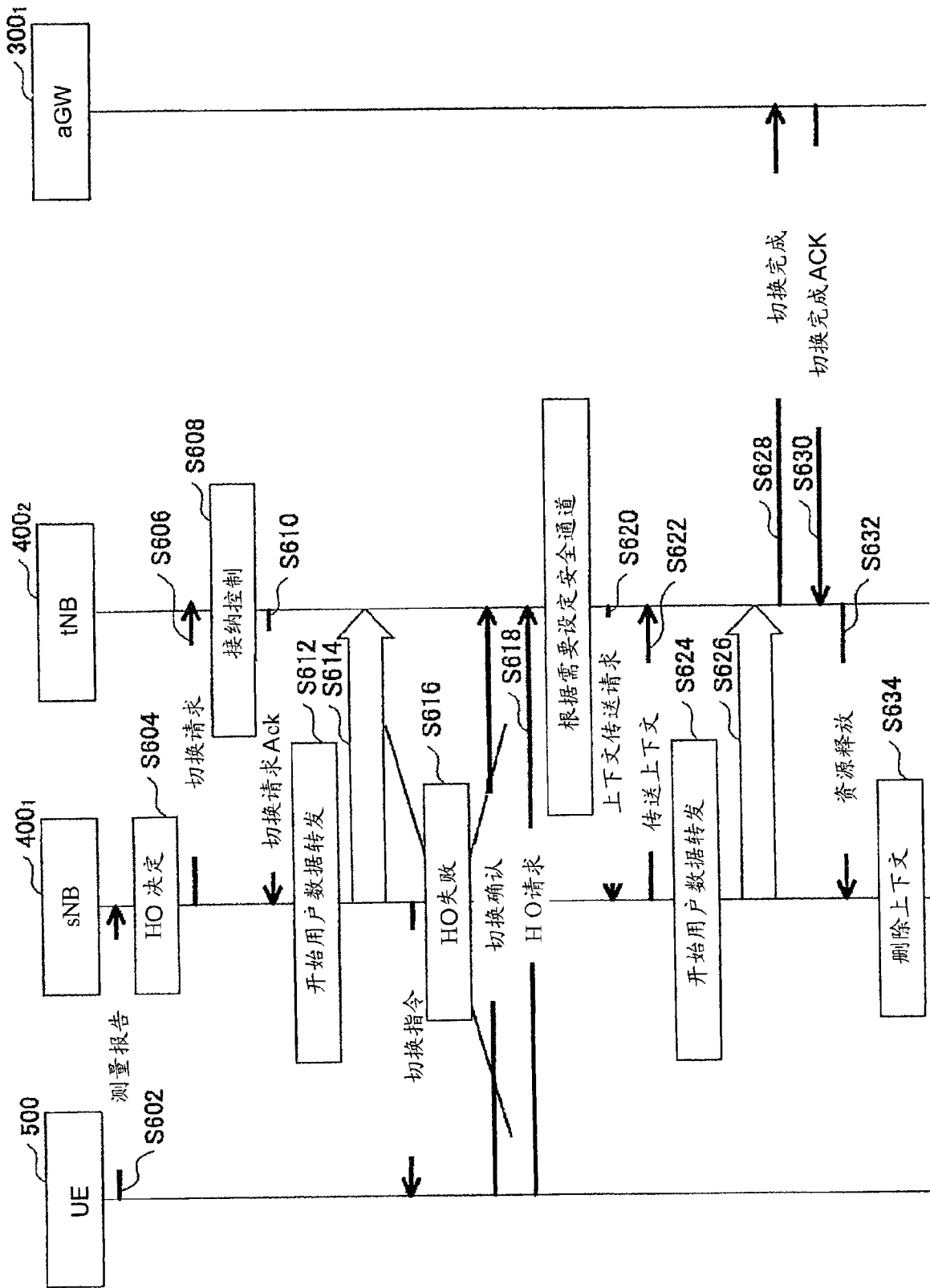


图 6