

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04Q 7/22 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610138013.0

[43] 公开日 2007年12月19日

[11] 公开号 CN 101090364A

[22] 申请日 2006.11.2

[21] 申请号 200610138013.0

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

[72] 发明人 陈 斌

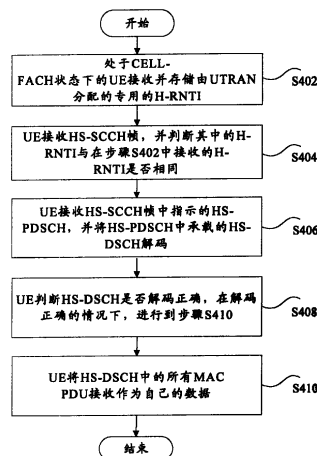
权利要求书 7 页 说明书 19 页 附图 7 页

[54] 发明名称

高速下行分组接入相关信道的发送/接收方法和装置

[57] 摘要

本发明提供了一种在 CELL - FACH 状态下接收 HSDPA 相关信道的方法，包括以下处理：处于 CELL - FACH 状态下的用户设备接收并存储由地面无线接入系统分配的专用高速下行共享信道无线网络临时标识符；用户设备接收高速下行共享控制信道帧，并判断高速下行共享控制信道帧中的高速下行共享信道无线网络临时标识符与在第一步骤中分配的高速下行共享信道无线网络临时标识符是否相同；其中，在判断二者相同的情况下，用户设备接收高速下行共享控制信道帧中指示的高速物理下行共享信道，并解码高速物理下行共享信道中承载的高速下行共享信道帧。



1. 一种在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的方法，其特征在于，包括以下步骤：

第一步骤，处于 CELL-FACH 状态下的用户设备接收并存储由地面无线接入系统分配的专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符；

第二步骤，所述用户设备接收高速下行共享控制信道帧，并判断所述高速下行共享控制信道帧中的高速下行共享信道无线网络临时标识符与在所述第一步骤中分配的所述专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符是否相同；其中，在判断二者相同的情况下，进行到第三步骤，

第三步骤：所述用户设备接收所述高速下行共享控制信道帧中指示的高速物理下行共享信道，并解码所述高速物理下行共享信道中承载的高速下行共享信道帧。

2. 根据权利要求 1 所述的在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的方法，其特征在于，在所述第二步骤中的判断结果为否的情况下，所述方法重新执行所述第二步骤，而不接收所述高速物理下行共享信道。

3. 根据权利要求 1 所述的在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的方法，其特征在于，在所述第三步骤之后，还包括，

第四步骤，所述用户设备判断所述高速下行共享信道帧是否解码正确，如果是，则进行到第五步骤；

第五步骤，所述用户设备将所述高速下行共享信道帧中的所有媒体接入控制分组数据单元接收作为自己的数据。

4. 根据权利要求1所述的在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的方法，其特征在于，在所述第三步骤中的所述高速下行共享信道帧中携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组数据单元。

5. 一种给处于 CELL_FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的方法，其特征在于，包括如下步骤：

步骤 1: 地面无线接入系统为处于 CELL_FACH 状态下的用户设备分配专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符，并通过无线资源控制信令发送给所述用户设备；以及

步骤 2: 所述地面无线接入系统将所述用户设备的媒体接入控制数据单元在高速共享分组接入相关信道上发送给所述用户设备。

6. 根据权利要求5所述的给处于 CELL-FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的方法，其特征在于，所述步骤 2 包括以下步骤：

步骤 A: 无线网络控制器构造媒体接入控制数据单元，其中，所述媒体接入控制数据单元携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组头；

步骤 B: 所述无线网络控制器将所述媒体接入控制数据单元和分配的所述高速下行共享信道无线网络临时标识符发送到节点 B；

步骤 C: 所述节点 B 接收所述媒体接入控制数据单元和所述高速下行共享信道无线网络临时标识符, 并将二者进行关联; 以及

步骤 D: 节点 B 利用所述高速下行共享信道无线网络临时标识符构造高速下行共享控制信道帧, 并利用所述媒体接入控制数据单元构造高速下行共享信道帧, 并分别发送所述高速下行共享控制信道帧和所述高速下行共享信道帧。

7. 根据权利要求 6 所述的给处于 CELL-FACH 状态下用户设备发送高速下行分组接入相关信道的方法, 其特征在于,

在所述步骤 B 中, 所述无线网络控制器将所述媒体接入控制分组数据单元对应的高速下行共享信道无线网络临时标识符和/或发送所述媒体接入控制分组数据单元的时间信息发送给所述节点 B;

在所述步骤 D 中, 节点 B 在所述时间信息指示的时间范围内在高速下行共享信道上发送所述媒体接入控制数据单元。

8. 根据权利要求 5 所述的给处于 CELL-FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的方法, 其特征在于, 所述步骤 2 包括以下步骤:

步骤 A': 无线网络控制器构造媒体接入控制数据单元, 并利用所述媒体接入控制数据单元构造高速下行共享信道帧的数据部分和部分头部, 其中, 所述媒体接入控制数据单元携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组头;

步骤 B': 所述无线网络控制器将所述高速下行共享信道帧和所述高速下行共享信道无线网络临时标识符发送到节点 B;

步骤 C'：所述节点 B 接收所述高速下行共享信道帧和高速下行共享信道无线网络临时标识符，并将二者进行关联；

步骤 D'：在接收到所述高速下行共享信道帧之后，所述节点 B 进行调度，并确定所述高速下行共享信道帧中的 TSN、VF、Queue ID 部分，从而形成 MAC-hs PDU；以及

步骤 E'：所述节点 B 利用所述无线网络临时标识符构造高速共享控制信道帧并发送所述高速共享控制信道帧，并在相应的高速下行共享信道上将所述 MAC-hs PDU 发送给用户设备。

9. 根据权利要求 8 所述的给处于 CELL-FACH 状态下用户设备发送高速下行分组接入相关信道的方法，其特征在于，

在所述步骤 B' 中，所述无线网络控制器将所述高速下行共享信道帧对应的无线网络临时标识符和/或发送所述高速下行共享信道帧的时间信息发送给所述节点 B。

在所述步骤 E' 中，所述节点 B 在所述时间信息指示的时间范围内在高速下行共享信道上发送所述高速下行共享信道帧。

10. 一种在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的信道质量报告方法，其特征在于，用户设备将信道质量指示信息附带在无线链路控制状态信息上发送给无线网络控制器。
11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征还在于，所述无线网络控制器将信道质量指示信息发送给节点 B。

12. 一种在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的装置，其特征在于，包括：

高速下行共享信道无线网络临时标识符接收部，位于用户设备侧，用于接收并存储由地面无线系统分配的专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符；

高速下行共享控制信道帧接收部，位于用户设备侧，用于接收高速下行共享控制信道帧；

比较部，位于用户设备侧，用于判断由所述高速下行共享控制信道帧接收部接收的所述高速下行共享控制信道帧中的高速下行共享信道无线网络临时标识符与由所述地面无线系统分配的所述无线网络临时标识符是否相同，在判断二者相同的情况下，向高速物理下行共享信道接收部发送接收指示信息；以及

高速物理下行共享信道接收部，位于用户设备侧，响应于所述比较部的接收指示信息，接收所述高速下行共享控制信道帧中指示的高速物理下行共享信道；以及

高速下行共享信道帧解码部，用于解码由所述高速物理下行共享信道接收的所述高速物理下行共享信道中承载的高速下行共享信道帧。

13. 根据权利要求 12 所述的在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的装置，其特征在于，进一步包括：

媒体接入控制分组数据单元接收部，位于用户设备侧，用于将由所述高速下行共享信道帧解码部解码的所述高速下行共享信道中的所有媒体接入控制分组数据单元接收作为用户设备的数据。

14. 根据权利要求 13 所述的在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的装置, 其特征在于, 进一步包括:

信道质量指示信息发送部, 连接至所述媒体接入控制分组数据单元接收部, 用于将信道质量指示信息附带在无线链路控制状态信息上发送给无线网络控制器。

15. 一种给处于 CELL_FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的装置, 其特征在于, 包括

高速下行共享信道无线网络临时标识符分配部, 位于地面无线系统侧, 用于为处于 CELL_FACH 状态下的用户设备分配专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符, 并通过无线资源控制信令发送给所述用户设备; 以及

媒体接入控制数据单元发送部, 连接至所述高速下行共享信道无线网络临时标识符分配部, 用于将所述用户设备的媒体接入控制数据单元在高速共享分组接入相关信道上发送给所述用户设备。

16. 根据权利要求 15 所述的给处于 CELL_FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的装置, 其特征在于, 所述媒体接入控制数据单元发送部进一步包括:

媒体接入控制数据单元构造部, 位于无线网络控制器侧, 用于构造媒体接入控制数据单元, 其中, 所述媒体接入控制数据单元携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组头; 以及

高速下行共享信道帧构造部, 位于节点 B 侧, 用于利用所述媒体接入控制数据单元构造部构造的所述媒体接入控制数据单元构造高速下行共享信道帧, 并发送所述高速下行共享信道帧; 以及

高速下行共享控制信道帧构造部, 位于节点 B 侧, 用于利用由所述高速下行共享信道无线网络临时标识符分配部分的所述高速下行共享信道无线网络临时标识符构造高速下行共享控制信道帧, 并发送所述高速下行共享控制信道帧。

17. 根据权利要求 16 所述的给处于 CELL_FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的装置, 其特征在于, 进一步包括:

MAC-hs PDU 构造部, 连接至所述媒体接入控制数据单元发送部, 用于构造由所述高速下行共享控制信道帧分配部分的所述高速下行共享信道帧中的 TSN、VF、Queue ID 部分, 从而形成 MAC-hs PDU。

高速下行分组接入相关信道的 发送/接收方法和装置

技术领域

本发明涉及通信领域,并且更特别地,涉及一种在 CELL-FACH 状态下发送和接收高速下行分组接入相关信道的方法和装置。

背景技术

3GPP 系统分为 UE (User Equipment, 用户设备)、UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network, UMTS 系统地面无线接入网络)和 CN(Core Network, 核心网)这三个部分。UE 和 UTRAN 的接口为 Uu 接口,用于提供无线接入用户功能。该接口的协议栈包括 RRC(Radio Resource Control, 无线资源控制)、RLC(RLC:Radio Link Control, 无线链路控制)、MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制)、和物理层等协议。RRC 协议提供 Uu 接口的信令面连接,用于在 UTRAN 和 UE 之间传输控制信令。当 UE 和 UTRAN 之间有 RRC 信令连接的时候,称为 UE 处于 RRC 连接模式,UE 将处于以下 4 种 RRC 状态中的一种: URA_PCH、CELL_PCH、CELL_FACH、CELL_DCH。如图 1 所示,上述的 4 种状态可以相互转换。

为了在无线空中接口上传输数据(包括上行和下行),3GPP 系统将空口信道分为 3 种:物理信道(Physical Channel)、传输信道(transport channel)、逻辑信道(logical channel)。逻辑信道分为:公共控制信道(CCCH, Common Control Channel, 传输公共控制信

令)、专用控制信道 (DCCH, 传输专用控制信令给某个 UE)、专用业务信道 (DTCH, 传输专用业务数据给某个 UE) 等; 逻辑信道用于规定传输的对象 (例如, 公共控制信息、专用控制信息、或专用业务数据)。逻辑信道映射到传输信道上。传输信道用于规定如何进行传输, 例如, 用于进行传输的块的数量、传输时间间隔 (TTI) (比如 10ms、20ms 间隔等)、如何复用多个逻辑信道、多个传输信道如何复用物理信道等信息; 传输信道分为: 专用传输信道 (DCH, DTCH 和 DCCH 映射到该信道)、前向接入信道 (FACH, 下行的 CCCH/DTCH/DCCH 映射到该信道)、随机接入信道 (RACH, 上行的 CCCH/DTCH/DCCH 映射到该信道)、高速下行共享信道 (HS-DSCH, 下行的 DCCH 和 DTCH 映射到该信道)、增强的专用信道 (E-DCH, Enhanced dedicated channel, 上行的 DCCH 和 DTCH 映射到该信道) 等等。传输信道映射到物理信道上, 物理信道分为: 专用物理信道 (DPCH, 上行或下行信道, DCH 映射到该信道)、高速物理下行共享信道 (HS-PDSCH, 下行信道, HS-DSCH 映射到该信道)、辅公共控制物理信道 (S-CCPCH, 下行信道, FACH 映射到该信道)、物理随机接入信道 (PRACH, 上行信道, RACH 映射到该信道)。

为了传输数据, UTRAN 侧的处理包括: RLC 协议实体将 RLC SDU (Service Data Unit, 业务数据单元) 进行分割或合并, 从而构造 RLC PDU (Packet Data Unit, 分组数据单元) (从对等来开, RLC 协议实体通过逻辑信道将 RLC PDU 发送给 UE, 当然, 逻辑信道要映射到传输信道上进行发送)。RLC PDU 被传送给 MAC (媒体接入控制) 层协议实体, 由 MAC 协议实体加上 MAC 头部构成 MAC PDU, 也称为传输块 (Transport Block, TB)。MAC 要将传输块通过传输信道发送给 UE (当然, 传输信道通过映射到物理信道, 由物理层进行处理最后在无线空口发送给 UE)。一个传输信道每次以一个 TTI (传输时间间隔, Transport Time Interval) 的时间间隔发送

数据，一个 TTI 内可以发送的多个 TB 称为 TBS（多个 TB 的集合，称为传输块集，Transport Block Set, TBS）。一个 MAC PDU 包含一个 MAC SDU 加上 MAC 头部，MAC 头部根据物理信道的不同，会包括不同的内容。当 DTCH/DCCH 映射到 FACH 或 RACH 这样的物理信道上时，MAC PDU 包含如图 2 所示的内容：其中，TCTF 是目标信道类型域（Target Channel Type Field），指示逻辑信道的类型（比如是 DCCH 或 DTCH 还是 CCCH 等）；UE-Id Type 指示 UE ID 的类型，2 比特长；UE-Id 是 16bit 或 32bit 的 UE Id；C/T 指示映射到该传输信道上的逻辑信道的编号（从 0 到 15）；MAC SDU 就是 RLC PDU。

在 UTRAN 的处理中，逻辑信道可以映射到不同的传输信道。每个传输信道的 TB（传输块）要定义一个或多个长度，其长度去掉 MAC 头部后就是 RLC PDU 的长度。

从版本 5 开始，3GPP 提供高速下行分组接入机制（HSDPA），用于提供下行分组在空中接口的高速传输。它由高速下行共享传输信道 HS-DSCH、高速下行物理共享信道（HS-PDSCH）、高速下行共享控制信道（HS-SCCH）、和 HS-DSCH 专用下行物理控制信道（HS-DPCCH）互相作用来实现。HS-SCCH、HS-DPCCH 以及 HS-DSCH 的信道特性，都是由 RNC 在无线承载（Radio Bearer）建立时配置给 UE 的，同时，RNC 还分配一个标识符 H-RNTI 给该 UE，用于在 HS-SCCH 信道上标识该 UE。

为了达到高速的下行传输，HSDPA 采用了如下几个特性：（1）快速的共享传输信道调度：短至 2ms 的 HS-DSCH 传输 TTI（也就是 2ms 调度传输一次，其他传输信道的 TTI 最小为 10ms），这就能够进行快速的共享信道的调度，快速地适应无线信道的变化情况；（2）自适应调制和编码（AMC）：UE 实时测量下行无线信道的变化情况，并将信道质量通过 HS-DPCCH 上报给 Node B，Node B 据

此快速调整调制和编码方案以适应无线信道的变化; Node B 确定调制和编码方案后, 还进行快速的传输速率微调, 进一步适应无线信道的状况, 达到充分利用无线信道频谱的目的; Node B 还利用信道质量作为资源调度的判断依据, 将无线共享资源优先调度给信道质量好的 UE, 这样可以提高小区的吞吐量, 但也要适当考虑信道质量不好的 UE, 否则这部分 UE 会饿死; (3) 混合确认重传机制 (HARQ): 利用多种冗余信息重传策略, 增加纠错信息的利用率, 达到减少重传占用的带宽、同时提高传输可靠性的目的。

对其传输过程可以进行如下描述: Node B 首先在 HS-SCCH 上发送调度信息, 指定之后的 HS-PDSCH 信道的资源为哪个 UE 使用, 以及采用何种传输模式等。HS-SCCH 上的调度信息中包含 H-RNTI (每个需要接收 HSDPA 相关信道的 UE 都会分配一个专门的 H-RNTI)。UE 监测并解码 HS-SCCH 后, 如果发现其中的 H-RNTI 是属于自己的, 则说明该调度的资源是属于自己的资源, 就接收紧跟这个 HS-SCCH 之后的 HS-PDSCH 信道 (HS-PDSCH 是个物理信道, 其上承载着 HS-DSCH 信道)。HS-DSCH 信道上的帧称为 MAC-hs PDU, 由多个 MAC-d PDU 组成, 所有的 MAC-d PDU 都属于同一个 UE。其中, 帧结构如图 3 所示: 其中, Queue ID 是队列标识 (一个 UE 可以最多有 8 个队列); TSN 是传输顺序号, 用于表示当前帧的顺序号, 如果前后两个帧的 TSN 相同, 表明后一个是前一个的重传帧; SID 是表示对应的系列 MAC-d PDU 的长度信息, N 是指该长度的系列 MAC-d PDU 的个数, F 表示是否数据的标识, 如果 F=0 表示其后是 MAC-hs 头部 (MAC-hs Header), 如果 F=1, 则其后是 MAC-hs 的承载 (MAC-hs payload), 头部就结束。其中 Mac-hs SDU 就是 MAC-d PDU。

在当前的协议中, 规定只有处于 CELL_DCH 状态的 UE 才可以接收 HSDPA (高速下行分组接入) 相关信道。处于 CELL_FACH

下的 UE, 因为没有专用控制信道和用于 HSDPA 的上行辅助控制信道 (也是专用信道), 因此虽然其也有 DCCH 和 DTCH, 但 DCCH/DTCH 只能映射在下行 FACH 和上行 RACH, 所以处于 CELL_FACH 下的 UE 不能够接收 HSDPA 相关信道。

其中, Nokia 公司在提案 R2-062201 中提出了当 UE 处于 CELL_FACH 状态下接收 HS-DSCH 信道的方案。具体如下: (1) UTRAN 在系统信息广播中, 广播一个公共 H-RNTI。处于 CELL_FACH 下的所有 UE 利用该公共 H-RNTI 作为接收 HS-SCCH 并判断是否需要进一步接收调度的共享信道的依据; (2) 处于 CELL_FACH 下的所有 UE 检测到 HS-SCCH 中的 H-RNTI 是上述的公共 H-RNTI, 就进一步接收对应的 HS-DSCH 帧。一个小区中会有多个 UE 处于 CELL_FACH 状态; (3) HS-DSCH 帧中包含有多个 MAC-c PDU。每个 MAC-c PDU 的头部中都有一个 UE ID, 用于标识该 MAC-d PDU 所属的 UE。这些 UE 解码出 MAC-c PDU, 逐个判断其中的 UE ID 是否是自己的。如果是自己的 UE ID, 则接收, 否则就丢弃; (4) 由于 UE 没有 HSDPA 相关的辅助反馈信道, 所以没有 ACK 应答和信道质量报告 (CQI, Channel Quality Indicator)。由于没有 ACK, Node B 不知道 UE 是否接收正确, 就直接重复发送若干次 HS-DSCH 帧。而由于没有信道质量报告, Node B 无法进行调制和编码的选择, 就采用缺省的调制和编码。

然而, 上述的技术存在如下缺点: (1) 当 HS-SCCH 中出现公共 H-RNTI 时, 所有的处于 CELL_FACH 状态下的 UE 都需要去读取 HS-DSCH 信道并解码其中的帧, 并判断其中是否有属于自己的 MAC PDU, 因此对那些 HS-DSCH 帧中没有自己的 MAC PDU 的 UE 来说, 浪费了电池消耗; (2) 由于公共 H-RNTI 是属于所有处于 CELL_FACH 状态下的 UE 的, 所以 HS-DSCH 帧中的 MAC PDU 还需要一个 UE ID 来指示该 PDU 的归属 UE。一个 HS-DSCH 帧由

多个 MAC PDU 组成，而每个 MAC PDU 中都有一个 UE ID 用来标识该 PDU 所属的 UE，一个 UE ID 一般是 16bit，这造成了信道带宽的浪费；（3）由于没有 UE 上报信道质量，UTRAN 只能用比较低的速率给 CELL_FACH 状态下的 UE 发送 HSDPA 信道，这降低了空口无线频谱利用率。

因此，上述的技术方案存在着电池消耗大、浪费 HSDPA 带宽、以及系统频谱利用率低的问题，因此，随着移动通信技术的发展和业务需要的多样化，提供一种使处于 CELL_FACH 状态下的 UE 能够接收 HSDPA 相关信道的技术方案是理想的。

发明内容

本发明致力于克服上述相关技术中的一个或多个固有缺陷，为此，本发明提供了一种在 CELL-FACH 状态下发送和接收高速下行分组接入（HSDPA）相关信道的方法和装置，以及一种信道质量报告方法。

根据本发明的一个方面，提供了一种在 CELL-FACH 状态下接收 HSDPA 相关信道的方法。

该方法包括以下步骤：第一步骤，处于 CELL-FACH 状态下的用户设备接收并存储由地面无线接入系统分配的专用高速下行共享信道无线网络临时标识符；第二步骤，用户设备接收高速下行共享控制信道帧，并判断高速下行共享控制信道帧中的高速下行共享信道无线网络临时标识符与在第一步骤中分配的高速下行共享信道无线网络临时标识符是否相同；其中，在判断二者相同的情况下，进行到第三步骤：用户设备接收高速下行共享控制信道帧中指示的高速物理下行共享信道，并解码高速物理下行共享信道中承载的高速下行共享信道帧。

该方法进一步包括以下步骤：第四步：用户设备判断高速下行共享信道帧是否解码正确，如果是，则进行到第五步骤；第五步骤：用户设备将高速下行共享信道帧中的所有媒体接入控制分组数据单元接收作为自己的数据。

其中，在第二步骤中的判断结果为否的情况下，该方法重新执行第二步骤，而不接收高速物理下行共享信道。另外，在第三步骤中的高速下行共享信道帧中携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组数据单元。

根据本发明的另一方面，提供了一种给处于 CELL_FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的方法。

该方法包括以下步骤：步骤 1：地面无线接入系统为处于 CELL_FACH 状态下的用户设备分配专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符，并通过无线资源控制信令发送给用户设备；以及步骤 2：地面无线接入系统将用户设备的媒体接入控制数据单元在高速共享分组接入相关信道上发送给用户设备。

步骤 2 可以包括以下步骤：步骤 A：无线网络控制器构造媒体接入控制数据单元，其中，媒体接入控制数据单元携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组头；步骤 B：无线网络控制器将媒体接入控制数据单元和分配的高速下行共享信道无线网络临时标识符发送到节点 B；步骤 C：节点 B 接收媒体接入控制数据单元和高速下行共享信道无线网络临时标识符，并将二者进行关联；以及步骤 D：节点 B 利用高速下行共享信道无线网络临时标识符构造高速下行共享控制信道帧，并利用媒体接入控制数据单元构造高速下行共享信道帧，并分别发送高速下行共享控制信道帧和高速下行共享信道帧。

其中，在步骤 B 中，无线网络控制器将媒体接入控制分组数据单元对应的高速下行共享信道无线网络临时标识符和/或发送媒体接入控制分组数据单元的时间信息发送给节点 B；在步骤 D 中，节点 B 在时间信息指示的时间范围内在高速下行共享信道上发送媒体接入控制数据单元。

可选地，步骤 2 可以包括以下步骤：步骤 A'：无线网络控制器构造媒体接入控制数据单元，并利用媒体接入控制数据单元构造高速下行共享信道帧的数据部分和部分头部，其中，媒体接入控制数据单元携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组头；步骤 B'：无线网络控制器将高速下行共享信道帧和高速下行共享信道无线网络临时标识符发送到节点 B；步骤 C'：节点 B 接收高速下行共享信道帧和高速下行共享信道无线网络临时标识符，并将二者进行关联；步骤 D'：在接收到高速下行共享信道帧之后，节点 B 进行调度，并确定高速下行共享信道帧中的 TSN、VF、Queue ID 部分，从而形成 MAC-hs PDU；以及步骤 E'：节点 B 利用无线网络临时标识符构造高速共享控制信道帧并发送高速共享控制信道帧，并在相应的高速下行共享信道上将 MAC-hs PDU 发送给用户设备。

其中，在步骤 B' 中，无线网络控制器将高速下行共享信道帧对应的无线网络临时标识符和/或发送高速下行共享信道帧的时间信息发送给节点 B；在步骤 E' 中，节点 B 在时间信息指示的时间范围内在高速下行共享信道上发送高速下行共享信道帧。

根据本发明的又一方面，提供了一种在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的信道质量报告方法。

在该方法中，用户设备将信道质量指示信息附带在无线链路控制状态信息上发送给无线网络控制器，并且无线网络控制器将信道质量指示信息发送给节点 B。

根据本发明的又一方面，提供了一种在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的装置。

根据本发明的该装置包括：高速下行共享信道无线网络临时标识符接收部，位于用户设备侧，用于接收并存储由地面无线系统分配的专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符；高速共享控制信道帧接收部，位于用户设备侧，用于接收高速共享控制信道帧；比较部，位于用户设备侧，用于判断由高速共享控制信道帧接收部接收的高速共享控制信道帧中的高速下行共享信道无线网络临时标识符与由高速下行共享信道无线网络临时标识符分配部分配的无线网络临时标识符是否相同，在判断二者相同的情况下，向高速物理下行共享信道接收部发送接收指示信息；以及高速物理下行共享信道接收部，位于用户设备侧，响应于比较部的接收指示信息，接收高速下行共享控制信道帧中指示的高速物理下行共享信道；以及高速下行共享信道帧解码部，用于解码由高速物理下行共享信道接收部接收的高速物理下行共享信道中承载的高速下行共享信道帧。

上述装置进一步包括：媒体接入控制分组数据单元接收部，位于用户设备侧，用于将由高速下行共享信道帧解码部解码的高速下行共享信道中的所有正确解码的媒体接入控制分组数据单元接收作为用户设备的数据；以及信道质量指示信息发送部，连接至媒体接入控制分组数据单元接收部，用于将信道质量指示信息附带在无线链路控制状态信息上发送给无线网络控制器。

此外，本发明还提供了一种用于给处于 CELL_FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的装置。

该装置包括：高速下行共享信道无线网络临时标识符分配部，位于地面无线系统侧，用于为处于 CELL_FACH 状态下的用户设备

分配专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符，并通过无线资源控制信令发送给用户设备；以及媒体接入控制数据单元发送部，连接至高速下行共享信道无线网络临时标识符分配部，用于将用户设备的媒体接入控制数据单元在高速共享分组接入相关信道上发送给用户设备。

上述的媒体接入控制数据单元发送部进一步包括：媒体接入控制数据单元构造部，位于无线网络控制器侧，用于构造媒体接入控制数据单元，其中，媒体接入控制数据单元携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组头；高速下行共享信道帧构造部，位于节点 B 侧，用于利用媒体接入控制数据单元构造部构造的媒体接入控制数据单元构造高速下行共享信道帧，并发送高速下行共享信道帧；高速下行共享控制信道帧构造部，位于节点 B 侧，用于利用由高速下行共享信道无线网络临时标识符分配部分配的高速下行共享信道无线网络临时标识符构造高速下行共享控制信道帧，并发送高速下行共享控制信道帧；以及 MAC-hs PDU 构造部，连接至媒体接入控制数据单元发送部，用于构造由高速下行共享控制信道帧构造部构造的高速下行共享信道帧中的 TSN、VF、Queue ID 部分，从而形成 MAC-hs PDU。

通过以上技术方案，本发明实现了以下有益效果：节省了用户设备的电池，充分利用了高速下行分组接入的带宽，提高了高速下行分组接入的频谱利用率。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示例性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是示出根据相关技术的用户设备的无线资源控制状态的示意图；

图 2 是示出根据相关技术的 MAC PDU（媒体接入控制分组数据单元）的结构示意图；

图 3 是示出根据相关技术的 HS-DSCH 帧结构的示意图；

图 4 是示出根据本发明第一实施例的在 CELL-FACH 状态下接收 HSDPA 相关信道的方法的流程图；

图 5 是示出根据本发明第二实施例的给在 CELL-FACH 状态下的用户设备发送 HSDPA 相关信道的方法的流程图；

图 6 是示出实例 1 的发送 MAC PDU 的方法的流程图；

图 7 是示出实例 2 的发送 MAC PDU 的方法的流程图；以及

图 8-A 和图 8-B 分别是示出根据本发明第四实施例的在 CELL-FACH 状态下接收和发送 HSDPA 相关信道的装置的框图；

具体实施方式

以下将参照附图来具体描述本发明的优选实施例，其中，附图构成本申请的一部分，并与本发明的实施例一起用于阐释本发明的原理。

第一实施例

在本实施例中，提供了一种在 CELL-FACH 状态下接收 HSDPA 相关信道的方法，如图 4 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 S402, 处于 CELL-FACH 状态下的用户设备 (UE) 接收并存储由地面无线接入系统 (UTRAN) 分配的专用的高速下行共享信道无线网络临时标识符 (H-RNTI);

步骤 S404, UE 接收高速下行共享控制信道 (HS-SCCH) 帧, 并判断 HS-SCCH 帧中的 H-RNTI 与在步骤 S402 中接收的 H-RNTI 是否相同; 其中, 在判断二者相同的情况下, 进行到步骤 S406: UE 接收 HS-SCCH 帧中指示的高速物理下行共享信道 (HS-PDSCH), 并解码 HS-PDSCH 中承载的高速下行共享信道 (HS-DSCH) 帧; 以及

步骤 S408: UE 判断 HS-DSCH 帧是否解码正确, 如果正确, 则进行到步骤 S410; 步骤 S410: 将 HS-DSCH 帧中的所有媒体接入控制分组数据单元 (MAC PDU) 接收作为自己的数据。另外, 如果 UE 判断 HS-DSCH 帧是否解码不正确, 则不进行接收。

其中, 在步骤 S404 中判断二者不同的情况下, 将重新执行步骤 S404, 这样, 处于 CELL_FACH 状态下的 UE 判断出该 HS-SCCH 中没有本 UE 的 H-RNTI 后, 就不接收相应的 HS-PDSCH 信道。因为 HS-DSCH 帧中所有的 MAC PDU 都属于该 UE, 其他处于 CELL_FACH 状态下的 UE 的 H-RNTI 同该 UE 的 H-RNTI 不同, 所以可以不用接收对应的 HS-PDSCH 信道, 从而可以节省电池消耗。

另外, 在步骤 S406 中的高速下行共享信道 (HS-DSCH) 帧中携带有不合 UE ID 的 MAC PDU, 因此, 这部分的带宽可以用来携带业务数据或其他信息, 从而充分利用了 HSDPA 带宽。

在执行了步骤 S410 之后, 处理将返回到步骤 S402, 进行下一次处理。而 UE 停止接收 HS-SCCH 帧的时刻可以是: UTRAN 命令

其停止（通过 RRC 信令通知）、UE 释放无线承载、UE 退出 CELL_FACH 状态、UE 退出连接状态等。

第二实施例

在本实施例中，提供了一种给处于 CELL_FACH 状态下的用户设备发送高速下行分组接入相关信道的方法。

如图 5 所示，该方法包括以下步骤：步骤 S502：地面无线接入系统（UTRAN）为处于 CELL_FACH 状态下的 UE 分配专用的 H-RNTI，并通过无线资源控制（RRC）信令发送给 UE；以及步骤 S504：UTRAN 将 UE 的媒体接入控制数据单元（MAC PDU）在高速共享分组接入（HSDPA）相关信道上发送给 UE。

其中，在步骤 S502 中，UTRAN 可以根据 UE 的业务状况来（例如，流量、数据出现频度等信息）决定是否给 UE 分配 H-RNTI，也可以为处于 CELL-FACH 状态下的所有 UE 分配 H-RNTI；值得注意的是，在该步骤中，不同的 UE 可以被分配给相同的 H-RNTI，也可能被分配给不同的 H-RNTI。

UTRAN 将 UE 的 MAC PDU 在 HSDPA 相关信道上发送 UE 的处理可以通过多种操作来实现，以下将结合具体实例来描述该过程。

实例 1

如图 6 所示，步骤 S502 进一步包括以下步骤：步骤 S602：无线网络控制器（RNC）构造媒体接入控制数据单元（MAC PDU），其中，MAC PDU 携带有不含用户设备标识（UE ID）的媒体接入控制分组头；步骤 S604：RNC 将 MAC PDU 和分配的 H-RNTI 发送到节点 B；步骤 S606：节点 B 接收 MAC PDU 和 H-RNTI，并将

二者进行关联；步骤 S608：节点 B 利用 H-RNTI 构造高速下行共享控制信道（HS-SCCH）帧，并发送 HS-SCCH 帧；以及步骤 S610，节点 B 利用 MAC PDU 构造高速下行共享信道（HS-DSCH）帧，并发送 HS-DSCH 帧。

其中，在上述步骤 S604 中，RNC 将 MAC PDU 对应的 H-RNTI 和/或发送 MAC PDU 的时间信息发送给节点 B，并且在步骤 S608 中，节点 B 在上述时间信息指示的时间范围内在 HS-DSCH 上发送 MAC PDU。

在步骤 S606 中，Node B 接收并存储 MAC PDU；其中，可以将其存储在一个单独队列中（或存储在其他类型的存储器中，或者同其他的数据放在同一个存储器中），并保证按照这些数据接收的先后顺序将其发送给 UE（可选地，也可以不用按照先后顺序发送给 UE），并且在发送的时候，利用 RNC 发送的对应的 H-RNTI 来发送 HS-SCCH 帧。

实例 2

如图 7 所示，步骤 S502 进一步包括以下步骤：步骤 S702：RNC 构造 MAC PDU，并利用 MAC PDU 构造 HS-DSCH 帧的数据部分数据部分（MAC-hs SDU）和部分头部，其中，MAC PDU 携带有不含用户设备标识（UE ID）的媒体接入控制分组头；步骤 S704：RNC 将 HS-DSCH 帧和 H-RNTI 发送到节点 B；步骤 S706：节点 B 接收 HS-DSCH 帧和 H-RNTI，并将二者进行关联；步骤 S708：在接收到 HS-DSCH 帧之后，节点 B 进行调度，并确定 HS-DSCH 帧中的 TSN、VF、Queue ID 部分，从而形成 MAC-hs PDU；以及步骤 S710：节点 B 利用 H-RNTI 构造并发送 HS-SCCH 帧，并在相应的 HS-DSCH 上将 MAC-hs PDU 发送给 UE。

其中，在步骤 S702 中，RNC 通过用长的内存进行复制或在内存之间进行合并来构造 HS-DSCH（如图 3 所示）。

其中，在步骤 S704 中，RNC 将 HS-DSCH 帧对应的 H-RNTI 和/或发送 HS-DSCH 帧的时间信息发送给节点 B；在步骤 S710 中，节点 B 在上述时间信息指示的时间范围内在 HS-DSCH 上发送 HS-DSCH 帧。值得注意的是，在该步骤中，RNC 将时间信息随同 HS-DSCH 帧发送给 UE 的目的为了让 Node B 在指定的时间内将 RNC 发送的 HS-DSCH 帧发送给 UE，时间信息可以是一个 CFN 号（连接顺序号，用于在 UE 和 UTRAN 中同步传输信道），则 Node B 就在该 CFN 内将 RNC 发送的 HS-DSCH 帧调度发送给指定的 UE，时间信息也可以是一个 CFN 的范围，则 Node B 就在该 CFN 范围所指定的时间范围内将该 HS-DSCH 调度发送给指定的 UE，时间信息也可以是 HS-DSCH 帧号。由于一个 HS-DSCH 帧是 2ms 时间度，而 CFN 是 10ms 时间度，所以 HS-DSCH 帧号等于 CFN 乘以 5 加上 x（这里 x 是 0 到 4 的整数）。

如上所述，在本实施例中，UTRAN 向处于 CELL_FACH 下的 UE 发送的 HS-DSCH 帧中携带有不包含 UE ID 的 MAC PDU，这些 MAC PDU 都属于某个确定的 UE。UTRAN 在 HS-SCCH 中用该 UE 的 H-RNTI 编码，所以该 UE 接收到该 HS-SCCH 帧后，其对应的 HS-DSCH 帧中的所有 MAC PDU 都属于该 UE。

另外，当 UTRAN 构造 HS-DSCH 帧时，定义当处于 CELL_FACH 下的 UE 接收的 HS-DSCH 时，MAC-hs SDU 为 MAC PDU（可以是 MAC-d PDU 或 MAC-c PDU）；在 MAC-hs SDU 对应的 MAC PDU 的长度定义中，将 SDU 长度定义为同 FACH 上的 MAC PDU 中的 SDU 长度相同，这样，RLC 在构造 PDU 的时候，不管该 RLC PDU 将在 FACH 上还是在 HS-DSCH 上传，只要按照同样的 PDU 长度构造即可。

第三实施例

在本实施例中，提供了一种在 CELL-FACH 状态下接收高速下行分组接入相关信道的信道质量报告方法。

在该方法中，用户设备将信道质量指示信息附带在无线链路控制状态信息上发送给无线网络控制器；并且无线网络控制器进一步将信道质量指示信息发送给节点 B。

由于 UE 没有专用上行物理信道可以发送 CQI 给 Node B，因此，本发明实施例中提供的方法是使 UE 通过 RACH 发送 CQI 给 RNC。由于处于 CELL_FACH 下的 UE 具有 DCCH 和 DTCH 信道，而它们有可能是采用 RLC AM (RLC 应答模式) 模式，所以 UE 在收到 DCCH 或 DTCH 信道的数据后，需要回复 RLC 应答信息给 RNC，同时 RLC 应答模式也需要 UE 向 RNC 发送 RLC 状态信息 (RLC Status)。而 RLC 应答 (或 RLC 状态) 的 PDU 都很小，但也占用一个 RACH PDU (或者同上行数据一起发送)，CQI 的数据量也很小。所以，本发明实施例优选地让 UE 将 CQI 信息同 RLC 应答或 RLC Status 信息一起传输，这样就不用单独地使用一个 RACH PDU 来传输 CQI 信息。同时，为了在没有 RLC 应答或 RLC status 也能发送 CQI，也可以让 UE 利用一个单独的 RACH PDU 来传输 CQI 信息。

RNC 利用 UE 报告的信道质量报告，据此确定 HSDPA 物理信道的调制和编码方案以及 HS-DSCH 帧的长度，可选地，RNC 不确定 HSDPA 物理信道的调制和编码方案，而是将 CQI 信息发送给 Node B，由 Node B 还可以据此确定调制和编码方案。本文优先选择由 RNC 发送 CQI 给 Node B 并由 Node B 确定调制和编码方式。

(HS-PDSCH 的调制和编码方式影响 HS-DSCH 帧的长度，将影响上述的 UTRAN 构造和发送 HS-DSCH 的过程)。

为了让 RNC 发送其所构造的 HS-DSCH 帧给 Node B, 本发明的实施例定义了一种新的 FP 帧, 称为 HS-DSCH 帧 FP 帧 (HS-DSCH frame FP frame。这同现有标准中已经规定的 HS-DSCH FP 相区别。现有标准中 HS-DSCH FP 中携带的是某个 UE 的多个 MAC-d PDU, 而不是现成的 HS-DSCH 帧)。本发明的 HS-DSCH frame FP frame 中携带的是完整的 HS-DSCH 帧中的承载部分 (MAC-hs payload) 以及部分头部信息 (SID,N,F), 其头部中的另一些信息比如 Queue ID, VF, TSN 是由 Node B 设置的。

从上述可以看出, UE 通过 RACH 信道上报信道质量 (本发明优选地将 CQI 同 RACH 上的 RLC ACK 或 RLC Status 报文同时发送, 从而节省了 RACH 带宽), 使得 UTRAN (RNC 或 Node B) 可以利用信道质量报告确定调制和编码方案以及 HS-DSCH 帧长度, 如果信道质量好, 则 HS-DSCH 帧长度就更长一些, 这样避免总是用较小的 HS-DSCH 帧长度, 从而提高了 HSDPA 的频谱利用率。

第四实施例

在本实施例中, 提供了一种在 CELL-FACH 状态下接收和发送高速下行分组接入相关信道的装置。

其中, 接收装置位于用户设备侧, 并且如图 8-A 所示, 该装置包括: 高速下行共享信道无线网络临时标识符 (H-RNTI) 接收部 **802**, 位于用户设备侧, 用于接收并存储由 UTRAN 分配的专用 H-RNTI; 高速下行共享控制信道 (HS-SCCH) 帧接收部 **804**, 用于接收 HS-SCCH 帧; 比较部 **806**, 位于用户设备侧, 用于判断由 HS-SCCH 帧接收部 **804** 接收的 HS-SCCH 帧中的 H-RNTI 与由 UTRAN 分配的 H-RNTI 是否相同, 在判断二者相同的情况下, 向高速物理下行共享信道接收部发送接收指示信息; 高速物理下行共享信道 (HS-PDSCH) 接收部 **808**, 响应于比较部 **806** 发送的接收

指示信息，接收 HS-SCCH 帧中指示的 HS-PDSCH；高速下行共享信道（HS-DSCH）帧解码部 **810**，用于解码由 HS-PDSCH 接收部 **808** 接收的 HS-PDSCH 中承载的 HS-DSCH 帧；以及媒体接入控制分组数据单元（MAC PDU）接收部 **812**，用于将由 HS-DSCH 帧解码部 **810** 解码的 HS-DSCH 中的所有 MAC PDU 接收作为 UE 的数据。

如图 8-A 所示，优选地，该装置进一步包括：信道质量指示信息（CQI）发送部 **814**，连接至 MAC PDU 接收部 **812**，用于将信道质量指示信息附带在无线链路控制状态信息上发送给无线网络控制器（RNC）。

发送装置位于地面无线系统（UTRAN）侧，如图 8-B 所示，包括：H-RNTI 分配部 **816**，用于为处于 CELL_FACH 状态下的 UE 分配专用的 H-RNTI，并通过无线资源控制（RRC）信令发送给 UE；媒体接入控制数据单元（MAC PDU）发送部 **818**，连接至 H-RNTI 分配部 **816**，用于将 UE 的 MAC PDU 在高速共享分组接入相关信道上发送给 UE。

其中，MAC PDU 发送部 **818** 进一步包括：MAC PDU 构造部 **818-2**，位于无线网络控制器侧，用于构造 MAC PDU，其中，MAC PDU 携带有不含用户设备标识的媒体接入控制分组头；以及高速下行共享信道（HS-DSCH）帧构造部 **818-4**，位于节点 B 侧，用于利用 MAC PDU 构造部 **818-2** 构造的 MAC PDU 构造 HS-DSCH 帧，并发送 HS-DSCH 帧；高速下行共享控制信道（HS-SCCH）帧构造部 **818-6**，位于节点 B 侧，用于利用由 H-RNTI 分配部 **816** 分配的 H-RNTI 构造高速下行共享控制信道帧，并发送高速下行共享控制信道帧。

优选地,如图 8-B 所示,该发送装置优选地进一步包括:MAC-hs PDU 构造部 **820**,连接至 MAC PDU 发送部 **818**,用于构造由 HS-SCCH 帧构造部 **818-6** 构造的 HS-SCCH 帧中的 TSN、VF、Queue ID 部分,从而形成 MAC-hs PDU。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明的保护范围之内。

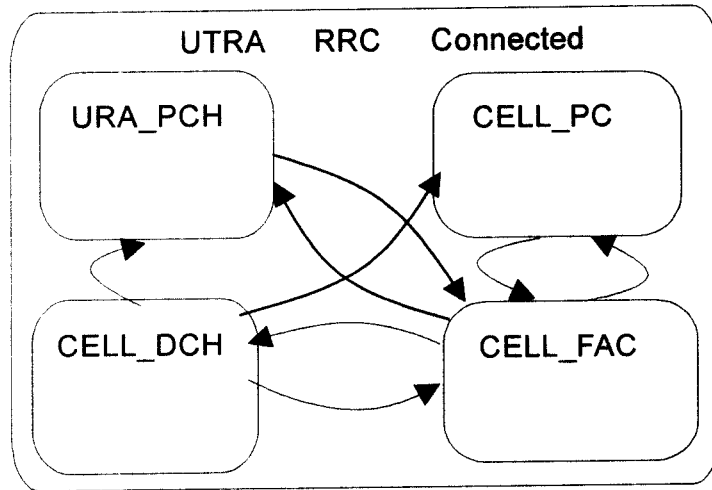


图 1

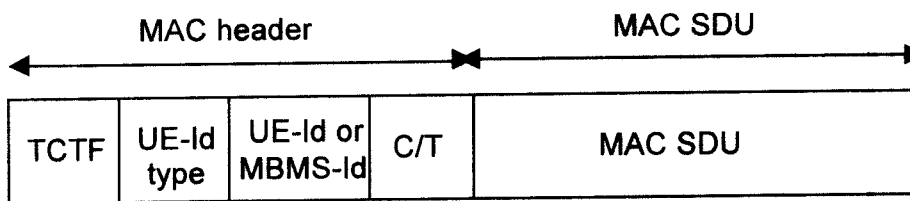


图 2

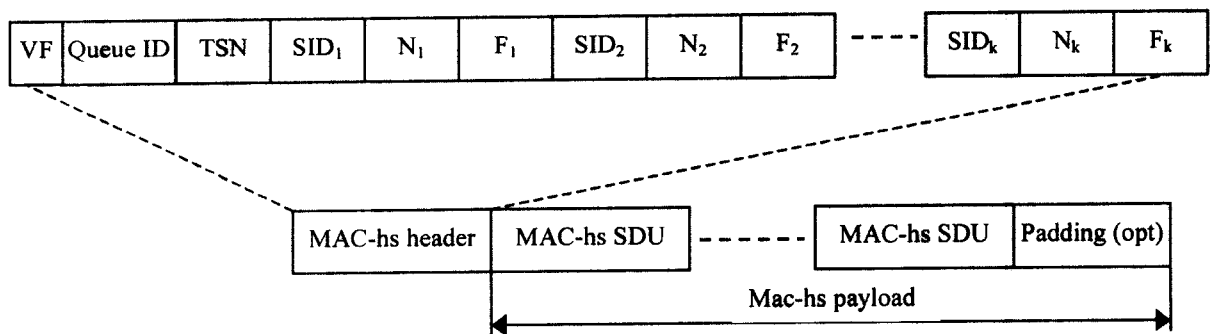


图 3

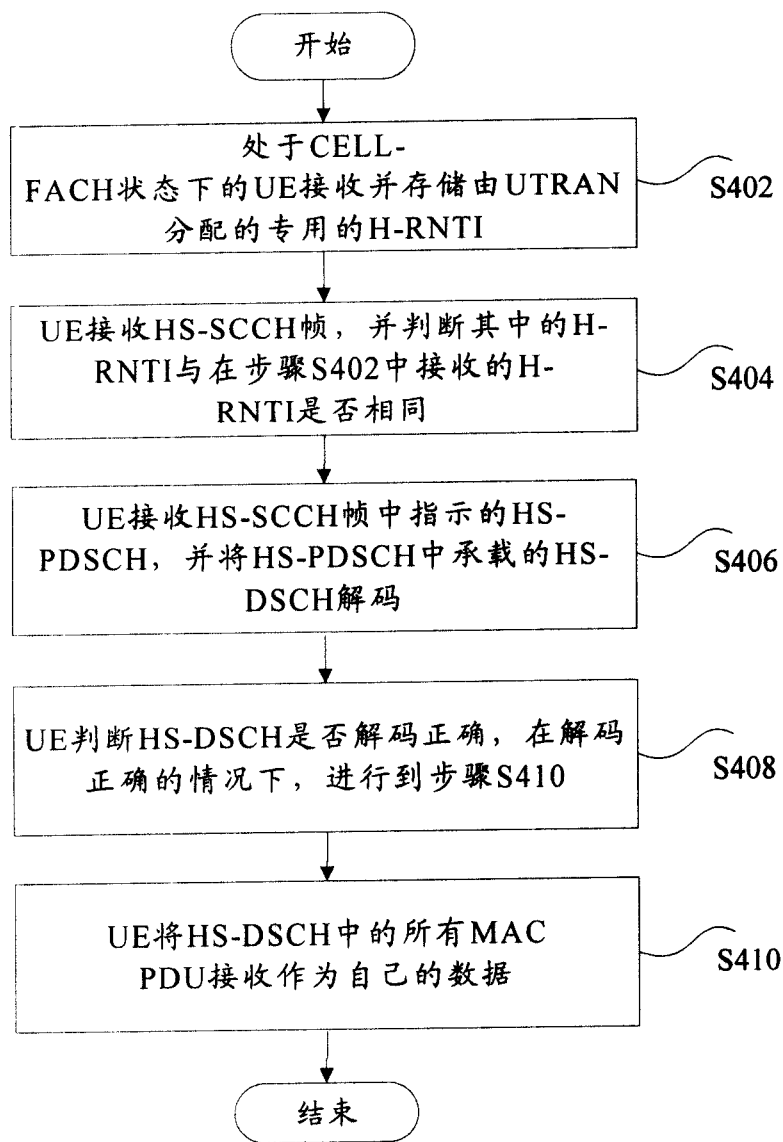


图 4

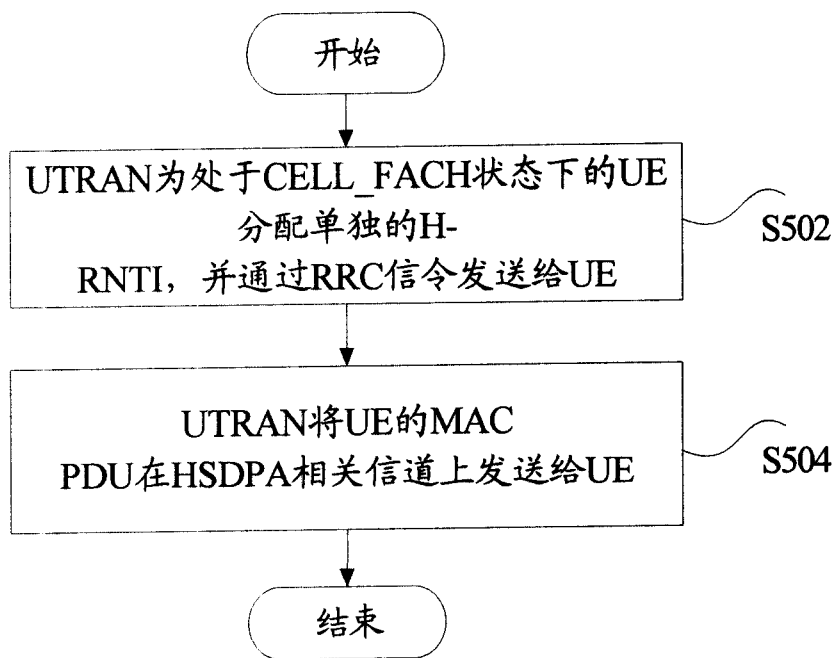


图 5

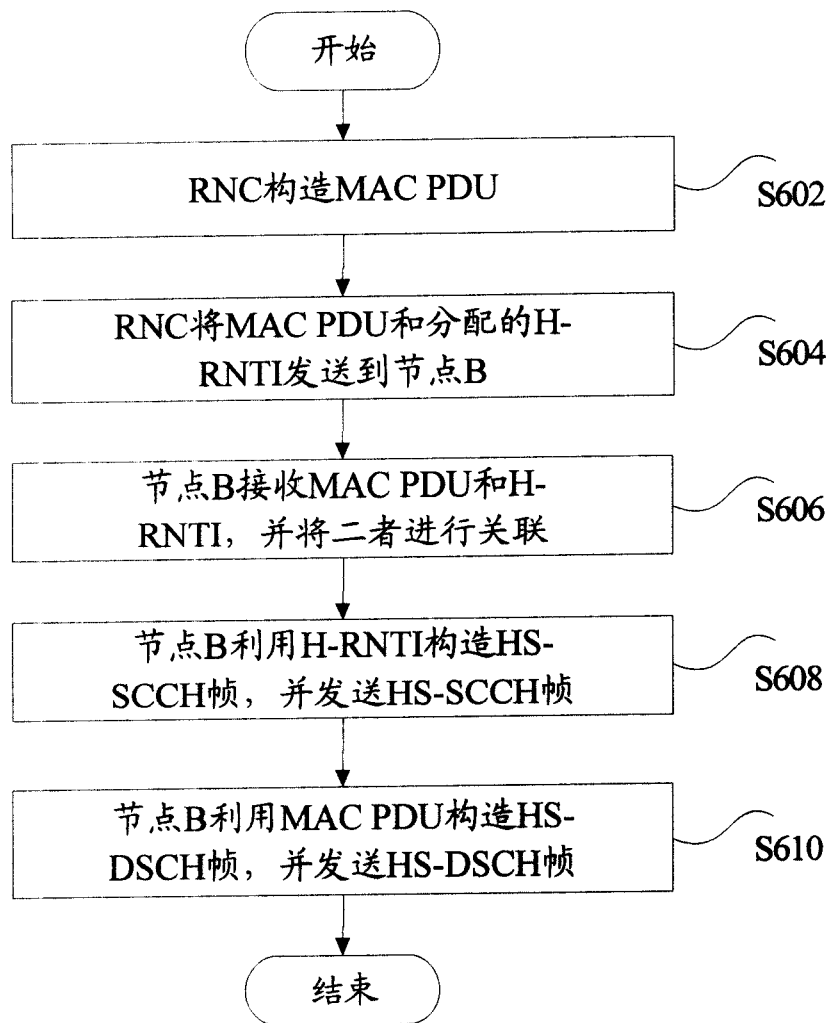


图 6

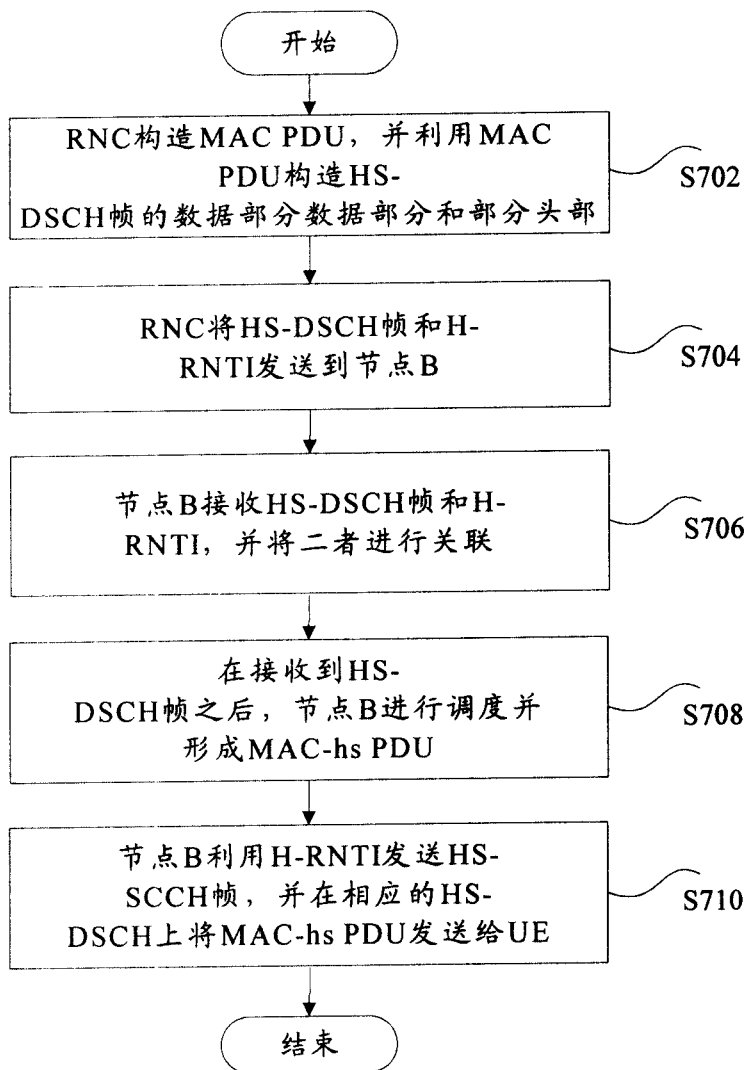


图 7

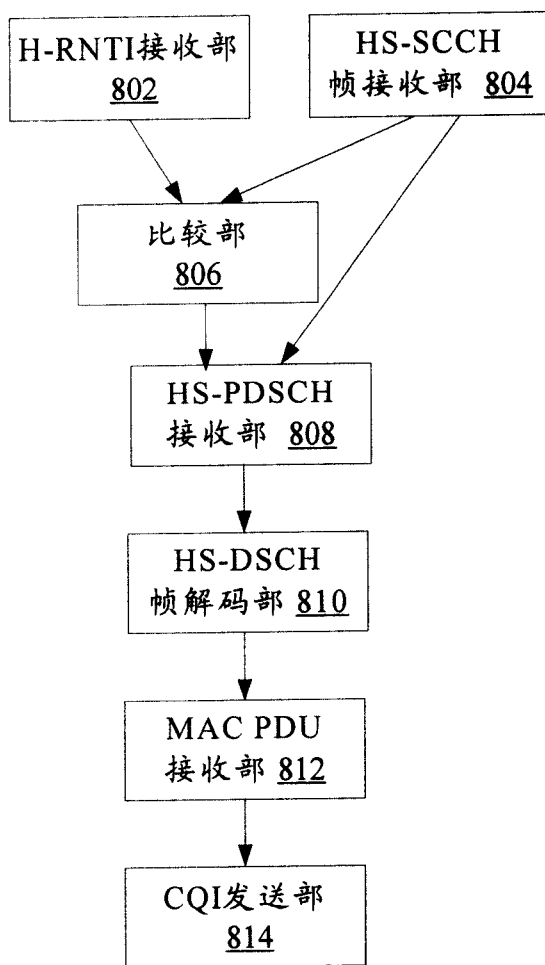


图 8A

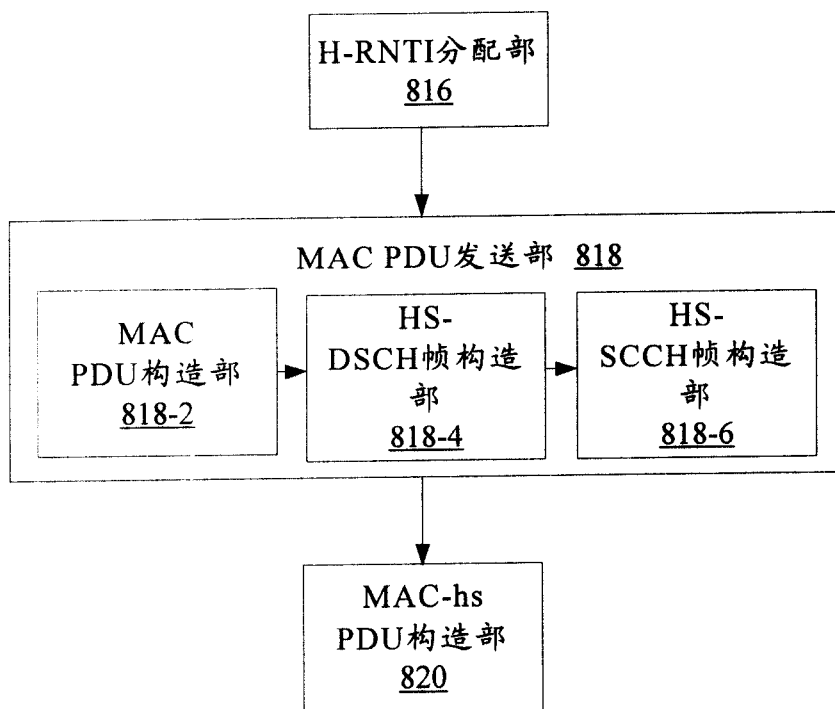


图 8B