(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101170725 B
(45)授权公告日 2010.06.09

(21)申请号 200610150719.9
(22)申请日 2006.10.24
(73)专利权人 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
(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018
代理人 宋志强 麻海明
(51)Int.Cl.
H04W 8/08(2009.01)
(56)对比文件
CN 1327648 A,2001.12.09, 全文.
CN 1464653 A,2003.12.31, 全文.
CN 1518255 A,2004.08.04, 全文.

审查员 刘承恩

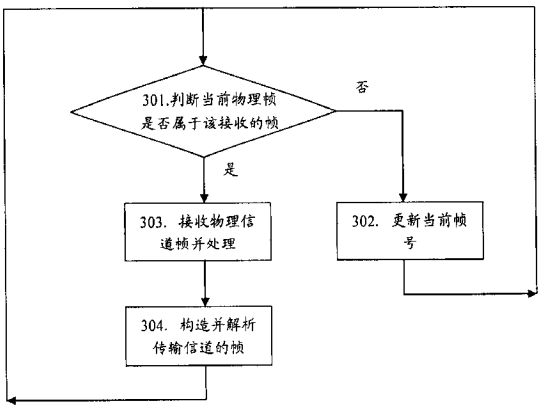
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

(54)发明名称

数据接收、发送方法及数据接收、发送装置

(57)摘要

本发明公开了一种用户设备UE在小区前向接入信道CELL_FACH状态下的数据接收方法，在UE中设置该UE的接收模式和判断条件；在数据接收过程中，UE按照接收模式和判断条件进行数据接收。本发明还公开了UE在CELL_FACH状态下网络侧设备的数据发送方法，UE在CELL_FACH状态下的数据接收装置，以及UE在CELL_FACH状态下网络侧的数据发送装置。本发明在非连续传输的状态下进行有策略的连续传输。这样，本发明使得处于CELL_FACH状态的UE减少了接收无线信道的时间，降低了数据传输的时延，也降低了电池的消耗。同时，可以加快非连续接收状态下的下行数据传输速度，和上行RLC报文的重传速度。



CN 101170725 B

1. 一种用户设备UE在小区前向接入信道CELL_FACH状态下的数据接收方法，其特征在于，

在UE中设置该UE的接收模式和判断条件；所述的判断条件为：

如果前一帧为该接收的帧，并且接收错误，则当前帧为该接收的帧；或者，

如果前一帧为该接收的帧，并且当前帧与前一帧属于同一个传输时间间隔TTI，则当前帧是该接收的帧；或者，

如果前一帧为该接收的帧，并且所述前一帧接收正确且包含本UE的数据，则当前帧为该接收的帧；或者，

如果UE发送了需要网络侧应答的数据或信令，并且未收到应答，则当前帧为该接收的帧；

在数据接收过程中，UE按照接收模式和判断条件进行数据接收。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，UE根据接收模式和判断条件判断当前是否需要接收数据，如果需要接收数据，则设置当前状态为接收状态；否则设置当前状态为非接收状态；

UE读取当前状态，根据接收状态接收当前帧。

3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述的设置该UE的接收模式为在UE中设置属于该UE的帧和/或不属于该UE的帧；

所述按照接收模式和判断条件进行数据接收的步骤包括：

UE接收所述设置的属于该UE的帧；以及，

UE根据判断条件判断是否需要接收所述设置的不属于该UE的帧，如果判断出需要接收该帧，则UE接收该帧。

4. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述的设置UE接收模式包括，UE先接收一个通知信道，如果通知信道上的信息包含有该UE的信息，则到相应的数据信道上接收数据；如果通知信道上的信息没有包含该UE的信息，则按照所述设置的判断条件判断是否接收数据。

5. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述设置属于该UE的帧和/或不属于该UE的帧的步骤包括：设置属于该UE的帧的帧号和/或不属于该UE的帧的帧号。

6. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在UE中设置接收模式的步骤包括：

将所述接收模式编译成程序，并存储于UE的存储器中；或者，

网络侧将所述接收模式通知给UE；或者，

UE在网络服务器上下载所述接收模式并配置到本UE中。

7. 一种UE在CELL_FACH状态下网络侧设备的数据发送方法，其特征在于，

在网络侧设备中设置所述UE的接收模式和判断条件；

在数据发送过程中，网络侧设备按照所述UE的接收模式和判断条件进行数据发送。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，网络侧设备根据所述UE的接收模式和判断条件判断当前是否需要发送数据，如果需要发送数据，则设置网络侧设备中所维护的UE当前状态为发送状态；否则设置所维护的UE当前状态为非发送状态；

网络侧设备读取所述UE当前状态，根据发送状态确定当前帧是否为可以发送的帧，如果当前帧为可以发送的帧，并进一步判断出可以发送数据给该UE，则网络侧设备将该帧发

送给所述 UE。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述的设置所述 UE 的接收模式为在网络侧设备中设置属于所述 UE 的帧和 / 或不属于所述 UE 的帧；

所述按照所述 UE 的接收模式和判断条件进行数据发送的步骤包括：

网络侧设备判断当前帧是否为所述设置的属于所述 UE 的帧，如果是，则当前帧为可以发送的帧；

网路侧设备根据判断条件判断所述设置的不属于所述 UE 的帧是否为可以发送的帧，如果是，则该帧为可以发送的帧；

如果当前帧为可以发送的帧，并进一步判断出可以发送数据给该 UE，则网络侧设备将该帧发送给所述 UE。

10. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述的设置 UE 接收模式包括，网络侧设备在通知信道发送所述 UE 的信息以及相应的数据信道位置信息。

11. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述的判断条件为：

如果前一帧为可以发送的帧，并且该前一帧包含有所述 UE 的数据，则当前帧为可以发送的帧；或者，

如果前一帧为可以发送的帧，并且当前帧与前一帧属于同一个 TTI，则当前帧为可以发送的帧；或者，

如果收到了来自所述 UE 的需要网络侧应答的数据或信令，并且未发送应答，则当前帧为可以发送的帧。

12. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述网路侧设备为无线网络控制器 RNC。

13. 一种 UE 在 CELL_FACH 状态下的数据接收装置，其特征在于，该装置包括：

接收判断器，用于根据接收模式和判断条件判断是否需要接收不属于该 UE 的当前帧，并得到需要接收或不需要接收的判断结果；所述的判断条件为：

如果前一帧为该接收的帧，并且接收错误，则当前帧为该接收的帧；或者，

如果前一帧为该接收的帧，并且当前帧与前一帧属于同一个传输时间间隔 TTI，则当前帧是该接收的帧；或者，

如果前一帧为该接收的帧，并且所述前一帧接收正确且包含本 UE 的数据，则当前帧为该接收的帧；或者，

如果 UE 发送了需要网络侧应答的数据或信令，并且未收到应答，则当前帧为该接收的帧；

数据接收处理器，用于在所述判断结果为需要接收时，接收并处理当前帧。

14. 根据权利要求 13 所述的数据接收装置，其特征在于，该数据接收装置进一步包括状态存储器，用于存储 UE 的当前状态为接收状态或非接收状态；

所述接收判断器，进一步用于在判断结果为需要接收时，将状态存储器中的当前状态更新为接收状态，在判断结果为不需要接收时，将状态存储器中的当前状态更新为非接收状态；

所述数据接收处理器，进一步用于从状态存储器中读取当前状态，并在当前状态为接收状态时，接收并处理当前帧。

15. 根据权利要求 13 所述的数据接收装置，其特征在于，该数据接收装置进一步包括：

接收模式设置器，用于将设置的接收模式输入到接收判断器中，以供接收判断器进行判断；和 / 或，

数据发送器，用于将是否发送需要等待应答数据和 / 或是否需要等待数据重传的信息输入到接收判断器中，以供接收判断器进行判断。

16. 一种 UE 在 CELL_FACH 状态下网络侧的数据发送装置，其特征在于，该数据发送装置包括：

发送判断器，用于根据所述 UE 的接收模式和判断条件判断不属于所述 UE 的当前帧是否需要发送给所述 UE，并得到需要发送或不需要发送的判断结果；

数据调度发送器，用于在所述判断结果为需要发送给所述 UE 时，调度无线资源将当前帧发送给所述 UE。

17. 根据权利要求 16 所述的数据发送装置，其特征在于，该数据发送装置进一步包括状态存储器，用于存储所述 UE 当前状态为发送状态或非发送状态；

所述发送判断器，进一步用于在判断结果为需要发送给所述 UE 时，将状态存储器中所维护的 UE 当前状态更新为发送状态，在判断结果为不需要发送给所述 UE 时，将状态存储器中所维护的 UE 当前状态更新为非发送状态；

所述数据调度发送器，进一步用于读取状态存储器中所述 UE 当前状态，并在所述 UE 当前状态为发送状态时，调度无线资源将当前帧发送给所述 UE。

18. 根据权利要求 16 所述的数据发送装置，其特征在于，该数据发送装置进一步包括：

接收模式设置器，用于将设置的接收模式输入到接收判断器中，以供接收判断器进行判断；和 / 或，

数据发送器，用于将是否收到需要应答的数据和 / 或是否需要数据重传的信息输入到接收判断器中，以供接收判断器进行判断。

19. 根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，该数据发送装置位于 RNC 中。

数据接收、发送方法及数据接收、发送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信中数据接收和数据发送的技术领域，特别是 UE 在小区前向接入信道 (CELL_FACH) 状态下的数据接收方法和数据接收装置，以及此时网络侧的数据发送方法和数据发送装置。

背景技术

[0002] 第三代合作伙伴计划 (3GPP) 系统分为用户设备 (User Equipment，UE)、通用移动通信系统地面无线接入网络 (UMTS Terrestrial Radio AccessNetwork，UTRAN) 和核心网 (Core Network，CN) 这三个部分。UE 和 UTRAN 的接口为 Uu 接口，主要用于提供无线接入用户的功能。Uu 接口的协议栈包括无线资源控制 (Radio Resource Control，RRC)、无限链路控制 (Radio LinkControl，RLC)、媒体接入控制 (Medium Access Control，MAC) 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 同 UTRAN 之间有 RRC 信令连接的时候，称为 UE 处于 RRC 连接模式，此时 UE 将处于 4 种 RRC 状态中的一种，这 4 种 RRC 状态分别为 UTRAN 登记区 _ 寻呼信道 (URA_PCH)、小区 _ 寻呼信道 (CELL_PCH)、小区 _ 前向接入信道 (CELL_FACH)、小区 _ 专用信道 (CELL_DCH)。这 4 种状态是可以转换的，各种转换的情况如图 1 所示。

[0003] 当 UE 处于不同的 RRC 连接状态时会有不同的处理方式，具体描述如下：

[0004] 当 UE 处于 CELL_DCH 状态时：UE 具有专用控制信道 (DCCH) 和专用业务信道 (DTCH)，并利用专用信道或共享信道传递通信过程的状态；该专用信道是只能由该 UE 使用的无线资源。

[0005] 当 UE 处于 CELL_FACH 状态时：UE 具有 DCCH 或同时具有 DTCH，可以在 FACH 上接收信令或数据，以及在随机接入信道 (RACH) 上发送信令或数据，无需分配专用信道，在公共 FACH/RACH 信道上传递消息的状态；由于不占用专用信道，所以可以节省无线资源，同时不用连续发送接收专用信道，UE 也可以省电。

[0006] 当 UE 处于 CELL_PCH 状态时：UE 不能使用 DCCH 和 DTCH，不可以接收和发送数据，只能在下行方向侦听寻呼指示信道 (PICH) 上的寻呼指示消息时的状态；只能发送小区更新 (CELL Update) 消息给无线网络控制器 (RNC)；在小区变换的时候向 RNC 登记信息；由于 PICH 是非连续监听的，所以处于该状态的 UE 比在 CELL_FACH 状态更加省电。

[0007] 当 UE 处于 URA_PCH 状态时：UE 不能使用 DCCH 和 DTCH，不可以接收和发送数据，只在下行方向侦听 PICH 信道上的寻呼指示消息时的状态；只能发送 URA 更新 (URA Update) 或 Cell Update 消息给 RNC；在 UTRAN 登记区变换的时候向 RNC 登记；由于 UTRAN 登记区的范围比小区大得多，所以处于该状态的 UE 比 CELL_PCH 更加省电。

[0008] 当需要让处于 CELL_PCH 和 URA_PCH 状态的 UE 发送或接收数据时，需要先将该 UE 的状态转换为 CELL_FACH 或 CELL_DCH。这种状态转换可以是由网络发起，也可以由 UE 发起。

[0009] 在 3GPP 中，传输信道是映射到物理信道上进行传输的。传输信道的数据以传输块

集(Transport Block Set,TBS)为数据单位、以一个传输时间间隔(Transmission Timing Interval,TTI)为时间单位,映射到以1个10ms帧为单位的物理信道上进行传输。其中,TBS由多个传输块(TB)聚合而成。

[0010] 传输信道上是以连接帧号(Connection Frame Number,CFN)进行编号和计数的,主要用于UE和UTRAN之间的传输信道同步,例如指定传输信道在某个CFN上激活使用或应用新的传输参数等,CFN以10ms为单位。对于PCH信道,其CFN的编号空间为0到4095;而对于其他传输信道,其CFN的编号空间为0到255。

[0011] 物理信道上是以小区系统帧号(Cell System Frame Number,SFN)进行编号和计数,每一帧都会在广播信道上由UTRAN传输给UE。SFN的编号空间为0到4095。

[0012] CFN不在空中接口上进行传输。但UE和UTRAN双方可以通过CFN和SFN的对应关系从SFN计算出CFN来。

[0013] 下行公共传输信道FACH映射到次公共控制物理信道(SecondaryCommon Control Physical Channel,S-CCPCH)上。FACH的TTI一般为20ms或40ms。那么,一次FACH数据TBS的传输需要两个连续SFN的物理信道帧才可以传输到UE。FACH被整个小区中的所有UE共享,UE之间数据传输的调度是在RNC进行。RNC确定要在FACH上传输的UE及其数据,就将TBS、UE标识(ID)和要传输的CFN号发送给Node B,由Node B进行TBS的处理,该处理包括循环冗余编码(CRC)校验、信道编码、交织等,最后映射到若干个S-CCPCH的物理帧上调制扩频发送出去。其中,S-CCPCH的物理帧的个数是由TTI的长度决定的,等于TTI除以10ms,例如TTI等于20ms,则物理帧的个数就是2个。UE收到S-CCPCH帧后,先解调每个10ms的物理帧,再根据FACH的TTI,将一个TTI内的若干个物理帧合起来进行解交织、解码等,最后得到TBS,并通过CRC校验确定TBS中的各个TB是否传输正确。

[0014] 由于FACH是一个公共信道,UE需要判断接收到的FACH数据是否是属于自己。一个TTI的FACH数据是由多个TB组成的TBS传输的,每个TB是一个MAC帧,其中包括MAC帧头。在RNC,FACH信道上映射着逻辑信道,包括用来传输信令的专用控制信道(Dedicated Control Channel,DCCH)、用来传输数据的专用业务信道(Dedicated Traffic Channel,DTCH)和用来传输公共控制信令的公用控制信道(Common Control Channel,CCCH),MAC帧头部有一个域指示这个TB是属于哪种逻辑信道的。如果是专用控制信道和专用业务信道映射到FACH上,则MAC帧头中包含有UE的标识,这样UE从该UE标识即可判断该TB是否属于自己。

[0015] 为了省电,通常将长时间没有数据交互的UE转换到CELL_PCH或URA_PCH状态。在现有3GPP协议中,当UE处于CELL_PCH或URA_PCH状态下,如果要发送上行数据给网络或者网络需要发送下行数据给UE时,需要先通过Cell Update过程将RRC状态转换到CELL_FACH或CELL_DCH下,也就是要先激活UE。其信令流程如图2所示,包括以下步骤:

[0016] 步骤101,当UE处于CELL_PCH状态下,网络要发送数据或信令给UE,需要先寻呼UE,则RNC向UE发出第1类寻呼消息。

[0017] 步骤102,UE接收到寻呼消息后,需要向RNC发送CELL Update消息,将自己的状态迁移到CELL_FACH。

[0018] 另一种情况是UE处于CELL_PCH状态并且要发送上行数据,则需要发送CELL Update消息,先将自己的状态迁移到CELL_FACH。这种情况下,由于是UE主动要发送数据

或信令，就不需要执行步骤 101 的寻呼过程。

[0019] 步骤 103，UE 在映射到 RACH 的 CCCH 上发送小区更新消息，该消息携带小区更新原因为“发送上行数据”或“寻呼应答”。

[0020] 步骤 104，RNC 收到该消息后，根据小区更新原因，需要将 UE 的状态保留在 CELL_FACH 或迁移到 CELL_DCH 上，这样 UE 才可以发送和接收数据。至于是保留在 CELL_FACH 还是迁移到 CELL_DCH 状态，需要根据无线资源管理 (RRM) 算法来决定。有的算法是在这种情况下，先将 UE 的状态转换到 CELL_FACH，后再根据 UE 的数据流量进行调整，如果流量大，则调整到 CELL_DCH ；有的算法是根据目前专用资源和公共资源的使用情况来决定。

[0021] 步骤 105，RNC 决定是保留在 CELL_FACH 或迁移到 CELL_DCH 后，发送小区更新证实消息，将 RRC 状态信息和其他配置信息发送给 UE。

[0022] 步骤 106，UE 收到小区更新证实消息后，按照 RNC 指示的 RRC 状态配置自己的 RRC 状态，同时发送移动信息确认消息进行应答。这里除了移动信息确认消息外，也可能为其他消息，例如无线信道重配置消息等。

[0023] 步骤 107，小区更新流程结束，UE 可以与网络交互数据和信令。

[0024] 下面计算上述过程的时延。寻呼消息需要在该 UE 的寻呼时刻发出，而寻呼时刻一般间隔在 600ms 左右，那么平均每个寻呼消息需要等 300ms，如果寻呼消息接收失败则需要重传，还要等 600ms。CELL Update、Cell UpdateConfirm、移动信息确认消息或其他消息确认消息，这 3 个消息的交互大概需要 300ms 左右。这样将上述时间加起来，整个过程的时延至少需要 600ms。

[0025] 从上述可以看出，为了省电，将 UE 转入 CELL_PCH 或 URA_PCH 状态。但需要收发数据的时候，需要通过小区更新过程进行状态的转换，才能够收发数据。而这个过程的时延是非常长的。如果一个用户的时不时地有很少数据要传，需要不断地进行状态转换，即转到 CELL_FACH/CELL_DCH 发送完数据后再转到 CELL_PCH/URA_PCH，这样数据发送的时延很大，降低了用户的业务体验。例如在对讲机业务中，双方很长时间没有说话，被转入 CELL_PCH 状态，但只要开始说话，需要等很久才能够听到应答。并且有很多的小区更新信令在空中接口中传输，从而同时造成了空口无线资源的浪费，还降低了系统的性能。

[0026] 为了解决上述现有技术的问题，在实现上，可以将 UE 一直置于 CELL_FACH 或 CELL_DCH 下。但如果在 CELL_DCH 下，将需要配置专用信道给该 UE，而专用信道的数量是有限的。如果一个 UE 很长时间都没有数据发送，而处在 CELL_DCH 下，将导致资源的极大浪费，降低了系统接入 UE 的容量。同时，UE 需要连续发送和接收专用信道，导致电池消耗很大，也降低了用户业务体验。

[0027] 为了解决上述技术方案的无线资源浪费的缺点，在实现上，可以将数据流量很小的 UE，转入 CELL_FACH 状态。在这种状态下的 UE，没有专用信道，所有的数据和信令的都是在上行的 FACH 和下行的 RACH 上收发。当有数据收发的时候，就利用公共信道，当没有数据收发的时候，公共信道就可以给别的 UE 使用，这样就不会造成无线资源的浪费。但是 UE 需要连续地接收 FACH 信道上的所有 TTI 的 TBS，并需要解析 TBS 上的所有 TB 的 MAC 帧头来判断该 TB 是否是属于自己。如果 UE 的数据量非常小，而 UE 需要连续的接收并解析 FACH 上的所有数据，这样对 UE 的电池消耗也非常大，造成了电池的浪费。

[0028] 进一步，为了解决该技术方案中电池消耗较大的缺点，最近提出了 UE 在 CELL_

FACH 下对 S-CCPCH 进行非连续接收的方法，不妨称之为 CELL_FACH 的非连续接收状态。但是，在该方法中，当 UTRAN 有较多数据需要发送，而 UE 只能在某些指定的非连续帧上进行接收，将导致 UTRAN 的发送时延很大。同时，如果 UE 发送了确认模式 (AM)RLC 的数据，UTRAN 接收错误，需要发送 NACK 消息请求重传，则需要等待指定的非连续帧的到来，增加了 RLC 数据重传的时延。

发明内容

[0029] 有鉴于此，本发明提出了一种 UE 在 CELL_FACH 状态下的数据接收方法，用以降低数据传输的时延。本发明的另一个目的是提出一种 UE 在 CELL_FACH 状态下的数据接收装置。本发明的再一个目的是提出一种 UE 在 CELL_FACH 状态下网络侧的数据发送方法。本发明的又一个目的在于提出一种 UE 在 CELL_FACH 状态下网络侧的数据发送装置。

[0030] 本发明提供了一种 UE 在 CELL_FACH 状态下的数据接收方法，该方法在 UE 中设置该 UE 的接收模式和判断条件；所述的判断条件为：如果前一帧为该接收的帧，并且接收错误，则当前帧为该接收的帧；或者，如果前一帧为该接收的帧，并且当前帧与前一帧属于同一个传输时间间隔 TTI，则当前帧是该接收的帧；或者，如果前一帧为该接收的帧，并且所述前一帧接收正确且包含本 UE 的数据，则当前帧为该接收的帧；或者，如果 UE 发送了需要网络侧应答的数据或信令，并且未收到应答，则当前帧为该接收的帧；

[0031] 在数据接收过程中，UE 按照接收模式和判断条件进行数据接收。

[0032] 本发明还提供了一种 UE 在 CELL_FACH 状态下网络侧设备的数据发送方法，该方法在在网络侧设备中设置所述 UE 的接收模式和判断条件；在数据发送过程中，网络侧设备按照所述 UE 的接收模式和判断条件进行数据发送。

[0033] 本发明还提供了一种 UE 在 CELL_FACH 状态下的数据接收装置，该装置包括：

[0034] 接收判断器，用于根据接收模式和判断条件判断是否需要接收不属于该 UE 的当前帧，并得到需要接收或不需要接收的判断结果；所述的判断条件为：如果前一帧为该接收的帧，并且接收错误，则当前帧为该接收的帧；或者，如果前一帧为该接收的帧，并且当前帧与前一帧属于同一个传输时间间隔 TTI，则当前帧是该接收的帧；或者，如果前一帧为该接收的帧，并且所述前一帧接收正确且包含本 UE 的数据，则当前帧为该接收的帧；或者，如果 UE 发送了需要网络侧应答的数据或信令，并且未收到应答，则当前帧为该接收的帧；

[0035] 数据接收处理器，用于在所述判断结果为需要接收时，接收并处理当前帧。

[0036] 本发明还提供了一种 UE 在 CELL_FACH 状态下网络侧的数据发送装置，该数据发送装置包括：

[0037] 发送判断器，用于根据所述 UE 的接收模式和判断条件判断不属于所述 UE 的当前帧是否需要发送给所述 UE，并得到需要发送或不需要发送的判断结果；

[0038] 数据调度发送器，用于在所述判断结果为需要发送给所述 UE 时，调度无线资源将当前帧发送给所述 UE。

[0039] 从上述方案中可以看出，由于本发明预先设置了 UE 的接收模式和判断条件，然后在数据接收过程中根据判断条件对接收模式中不属于该 UE 的当前帧判断其是否需要接收，并且在需要接收时，由 UE 接收并处理该当前帧。也就是说，本发明在非连续传输的状态下进行了有策略的连续传输。这样，本发明使得处于 CELL_FACH 状态的 UE 减少了接收

无线信道的时间，降低了数据传输的时延，也降低了电池的消耗。同时，可以加快非连续接收状态下的下行数据传输速度，和上行 RLC 报文的重传速度。另外，在某些情况下，例如 UE 的数据流量很稀疏时，可以将 UE 置于非连续接收模式下的 CELL_FACH 状态，避免将 UE 转入 CELL_PCH 或 URA_PCH，这样可以避免进行状态转换引起的时延和无线资源的消耗。由此，本发明还提高了移动通信系统的性能和容量。

附图说明

[0040] 图 1 为现有技术中 UE 的 RRC 连接状态示意图；

[0041] 图 2 为现有技术中处于 CELL_PCH 或 URA_PCH 状态的 UE 的激活流程示意图；

[0042] 图 3 为在 CELL_FACH 状态下 UE 的接收状态示意图；

[0043] 图 4 为基于状态的数据接收装置的结构示意图；

[0044] 图 5 为基于传输信道的数据接收方法的流程示意图；

[0045] 图 6 为基于物理信道的数据接收方法的流程示意图；

[0046] 图 7 为基于条件判断的数据接收装置的结构示意图；

[0047] 图 8 为 RNC 中基于状态的发送状态示意图；

[0048] 图 9 为基于状态的数据发送装置的结构示意图；

[0049] 图 10 为基于条件判断的数据发送方法的流程示意图；

[0050] 图 11 为 RNC 中基于条件判断的数据发送装置的结构示意图。

具体实施方式

[0051] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下举实施例对本发明进一步详细说明。

[0052] 本发明实施例的技术要点是当 UE 处于 CELL_FACH 状态下，按照某种模式，以非连续间杂连续地接收和解析无线信道上的数据。在以下描述中，名词“数据”指在无线信道上传输的所有信息，包括业务数据、各个协议层的信令、状态信息等。同时，RNC 按照相同的模式，在无线信道上非连续间杂连续地发送下行数据给 UE。所述的模式，可以是预先由协议规定的，也可以是由 UTRAN 按照 UE 的数据流量和其他策略配置给 UE 的，也可以是 UE 自己动态调整的。非连续接收模式可以是根据传输信道的 CFN 来设置，也可以根据物理信道的 SFN 来设置，或者根据传输信道的 TTI 来设置，或者根据 UE 的标识来设置，所述 UE 的标识如国际移动用户标识符 (International Mobile Subscriber Identity，IMSI)、UTRAN 无线网络临时标识符 (UTRAN-Radio Network Temporary Identifier，U-RNTI)、小区无线网络临时标识符 (Cell RNTI，C-RNTI) 等。这里所述无线信道包括下行传输信道 FACH、下行共享信道 (DSCH) 或其他应用于 CELL_FACH 的下行传输信道，以及下行物理信道，包括 S-CCPCH、PDSCH 或其他应用于 CELL_FACH 的下行物理信道。

[0053] 下面描述非连续接收模式的设置和判断方法。非连续接收模式的设置，是设置 UE 在 CELL_FACH 下进行非连续接收模式的范围，可以是设置 UE 处于非连续接收模式下而属于该 UE 的帧号，也可以设置 UE 不需要进行接收的帧号，在下面的描述中以设置属于该 UE 的帧号为例说明，但是本发明并不局限于此。判断方法，是指判断无线信道上的帧号是否属于非连续接收模式的设置范围。

[0054] 方法一：利用传输信道的 CFN 来设置和判断。

[0055] 采用 CFN 来设置时，可以有多种设置方法。例如设置一个循环周期 P、连续帧号 N、偏移量 S。那么 UE 用 CFN 做判断，从 CFN 模 P 等于 S 开始，连续 N 帧都属于非连续接收模式的设置范围。其中，P、N、S 为正整数，P 和 N 不能大于最大帧号 255，且 N ＜ P，如果 N ＝ P 就是连续接收了。

[0056] 还例如，用点阵的方式来设置。由于 CFN 的编号空间是 0 ～ 255。非连续接收的模式，可以是指定具体的接收的 CFN 号，例如设置第 x1、x2、x3、...、xn 的帧为该接收帧，则 UE 判断当前的 CFN 是否属于指定的 CFN 所属的 TTI，是就表明当前的 CFN 属于非连续接收模式的设置范围。其中，x1、x2、x3、...、xn 为整数。

[0057] 除了上述例子外，还有其他的很多方法，本发明并不局限于上述的具体方法。

[0058] 方法二：利用物理信道的 SFN 来设置和判断。

[0059] 用这种设置方法，其具体的设置和判断方法同上述的方法一相同，只是用 SFN 代替上面方法一中的 CFN，同样可以用周期方式、点阵方式等。只不过，由于 SFN 的编号空间是 0 ～ 4095，UE 的接收间隔可以更大、更灵活。

[0060] 方法三：利用 FACH 的 TTI 来设置和判断。

[0061] 由于 FACH 的 TTI 是 10ms 的整数倍，那么我们定义一个正整数 M 等于 TTI 除以 10ms。如果 TTI 等于 20ms，那么 M 等于 2；TTI 等于 40ms，M 等于 4，以此类推。那么可以设置当帧号（可以是传输信道的 CFN，也可以是物理信道的 SFN）除以 M 的商属于 X 并且余数属于 Y 时，则该帧属于非连续接收模式的设置范围。其中，X 和 Y 是预先设置的，X 是一个正整数的集合 {x1，x2，...xn}，Y 也是一个正整数的集合 {y1，y2，...yn}。

[0062] 方法四：利用 UE 的标识来设置和判断。

[0063] 处于 CELL_FACH 下的 UE 有很多标识，包括 IMSI、U-RNTI、C-RNTI 等，这里以 U-RNTI 为例进行描述，但是使用其它标识同样可以实现本发明实施例。在 UE 中设置一个非连续接收的正整数参数集 D 为 {d1，d2，...dn}，如果 U-RNTI 除以帧号的商属于参数集 D，则表明该帧号属于非连续接收模式的设置范围。

[0064] 还有其他的非连续接收模式的设置和判断方法以及 UE 的判断方法，这里不一一赘述，本发明的实施例并不局限于上述方法。

[0065] 上面描述了的 CELL_FACH 下 UE 非连续接收模式的设置和判断方法，接着，描述非连续接收模式的设置范围是如何配置到 UE 和 UTRAN 的。

[0066] 具体可以采用如下方法：在 UE 或网络侧 RNC 中，依据事先的约定进行程序编译成固定的模式，并存储于 UE 或 RNC 的程序存储器中；UTRAN 通过获取配置管理模块的命令获得配置；UTRAN 通过算法实时计算出；由 UTRAN 通知的方式将非接收模式配置到 UE；UE 或网络侧设备接收外部的配置命令，例如人机界面的输入、IP 网络下载等，并解析该配置命令，得到接收模式的设置；由 UE 通知的方式将非接收模式配置到 UTRAN。通过上述方法，UE 和网络侧设备取得接收模式的设置，并将其应用于非连续接收判断。

[0067] 下面以 UTRAN 实施算法计算并通知 UE 的方式进行非连续接收模式的设置为例，提出一个实施例。

[0068] UTRAN 通过 UE 的流量、无线信道上的负荷等信道参数进行决策或者由外界的配置输入进行决策，决定出 UE 的非连续接收模式的设置范围，并将非连续接收模式的设置范围

通知到UE。可以通过RRC信令的方式通知，所述RRC信令方式包括无线承载配置、无线承载重配置、传输信道重配置、RRC连接建立或其他消息，也可以通过RLC或MAC层的特殊帧进行通知。UE接收到RNC发送过来的非连续接收模式的配置信息，解析出非连续接收模式的设置范围，用于非连续接收判断。需要注意的是，本发明实施例的配置方法并不局限于此。

[0069] 下面描述本发明实施例中非连续接收的数据接收方法。

[0070] 本发明实施例的关键是处于CELL_FACH下的UE非连续接收无线信道上的数据。在具体实现上，有很多种的实施方法。本发明实施例中提供了两种作为示例，一种是基于状态的非连续数据接收方法；另一种是基于条件判断的非连续数据接收方法。同时，本发明实施例还提出了了实现这两种方法的数据接收装置。但是本发明实施例并不局限于这两种方法和装置。

[0071] 下面描述基于状态的非连续接收的数据接收方法。

[0072] 在本实施例中，处于CELL_FACH状态下的UE具有接收状态和非接收状态的当前状态。当处于接收状态的时候，UE接收并处理数据；当处于非接收状态的时候，UE停止接收数据。

[0073] 如图3所示，当UE处于CELL_FACH状态下，具有两种状态，一种是接收状态，另一种是非接收状态。当处于接收状态的时候，UE接收无线信道上的数据；当处于非接收状态的时候，UE停止接收无线信道上的数据。UE接收数据，可以是在物理层接收物理信道帧，或在MAC层接收传输信道数据，或其他形式的接收；UE停止接收数据，可以是物理层停止接收物理帧，或MAC层停止接收传输信道帧，或其他形式的停止接收。

[0074] 接收状态和非接收状态的转换是由条件驱动的。例如，在接收状态时，如果满足转换条件B，则转换到非接收状态；在非接收状态时，如果满足转换条件A，则转换到接收状态。

[0075] 另外，当UE初始化的时候，可以处于接收状态，也可以处于非接收状态，不影响本发明实施例的实现。

[0076] 上述由非接收状态转换到接收状态的转换条件A包含如下几种条件：

[0077] 1）如果属于非连续接收模式的设置范围的接收帧号到达，则条件A成立，其中非连续接收模式的设置如前所述。

[0078] 2）如果UE发送了一个需要UTRAN应答的数据，并且该应答还未收到，则条件A成立；

[0079] 3）否则条件A不成立。

[0080] 上述由接收状态转换到非接收状态的转换条件B包括如下几种条件：

[0081] 1）如果上述条件A不成立，并且当前接收到的数据接收和解析正确，并且该数据不属于本UE，则条件B成立；

[0082] 2）否则条件B不成立。

[0083] 如图4所示的是实现上述基于状态接收的非连续数据接收装置。参照图4，非连续数据接收装置包括接收判断器、存储UE当前状态的状态存储器、数据接收处理器。根据状态转换的条件还可以进一步包括接收模式设置器、数据发送器等。

[0084] 其中，接收模式设置器将非连续接收模式输入到接收判断器中，该接收模式设置器可以是通过人机界面得到的信息加码、RNC配置信息解码、协议程序编译得到的非连续接

收模式，然后接收判断器利用它进行状态转换的判断。

[0085] 数据发送器将是否发送需要应答的数据、是否需要等待数据重传的信息输入到接收判断器中，而接收判断器利用它进行状态转换的判断。

[0086] 接收判断器在进行状态转换的判断的时候需要从状态存储器中获取当前的状态，即从状态存储器中获取当前状态的输入；在转换状态后，需要将更新的状态输出到状态存储器中，以替代其中的旧状态。

[0087] 数据接收处理器将当前接收到的数据是否接收解析正确以及是否属于本 UE 的信息输入到接收判断器中，而接收判断器利用它进行状态转换的判断。

[0088] 数据接收处理器从状态存储器中获取当前状态，用于判断是否进行接收操作，并在是的情况下进行数据接收操作。

[0089] 下面描述基于条件判断的非连续接收方法。

[0090] UE 判断当前帧是否属于应该接收的帧，如果是，则接收，否则不接收。本发明实施例同时提出了判断当前帧是否是该接收帧的方法。具体实现，本发明实施例提供如下的两种示例，一种是基于传输信道的非连续接收，一种是基于物理信道的非连续接收。传输信道以 FACH 为例描述说明，物理信道以 S-CCPCH 信道为例描述说明。显然本发明并不局限于这两种信道。

[0091] 图 5 表示基于传输信道的非连续接收方法。参照图 5，处于 CELL_FACH 状态下的 UE 的基于传输信道的非连续接收方法如下：

[0092] 步骤 201，UE 连续接收物理信道帧。

[0093] 步骤 202，UE 判断当前帧是否属于该接收的帧，判断方法将在后面描述。如果判断结果为该帧不是应该接收的帧，则执行步骤 203，否则执行步骤 204。

[0094] 步骤 203，在该帧不是该接收的帧的情况下，不接收即丢弃该帧，然后执行步骤 201 继续接收物理信道帧。

[0095] 步骤 204，如果该帧是该接收的帧，则构造并解析传输信道的帧，并进行后续的处理。随后跳转到步骤 201，继续接收物理信道帧。

[0096] 在上述流程中中，UE 可以不用构造解析所有的传输信道的帧，并只在传输信道的处理上做判断，处理过程非常简单。

[0097] 图 6 表示基于物理信道的非连续接收方法，参照图 6，基于物理信道的非连续接收方法如下：

[0098] 步骤 301，UE 判断当前帧是否属于该接收的帧，判断方法将在下面描述。如果判断结果为该帧不是应该接收的帧，则执行步骤 302，否则执行步骤 303。

[0099] 步骤 302，如果不是属于该接收的帧，更新当前帧号，并跳转到步骤 301，准备判断下一帧。

[0100] 步骤 303，如果该帧是该接收的帧，则接收物理信道帧。

[0101] 步骤 304，构造并解析传输信道的帧，并进行后续的处理。随后跳转到步骤 301，继续判断。该方法可以在物理信道上进行非连续接收，从而减少 UE 的电池消耗。

[0102] 下面描述上述步骤 202 和步骤 301 中的判断方法。该方法如下：

[0103] 1) 如果当前帧号属于前面所述的非接收模式的设置范围，则当前帧是该接收的帧；

[0104] 2) 如果当前帧的前一个帧是该接收的帧，并且该帧接收错误，例如可能是物理帧错误、传输信道帧解析错误等，则当前帧是该接收帧；

[0105] 3) 如果当前帧的前一个帧是该接收的帧，并且当前帧和它的前一个帧属于同一个传输信道 TTI 范围内，则当前帧是该接收帧；

[0106] 4) 如果当前帧的前一个帧是该接收的帧，并且当前帧属于传输信道 TTI 的第一个帧，并且当前帧所属的 TTI 的上一个 TTI 中的传输信道 TB 块中，有属于该 UE 的 TB 块，则当前帧是该接收帧；

[0107] 5) 如果 UE 发送了一个需要应答的数据，但还没有得到应答，则当前帧是该接收帧，所述该应答可能是数据、信令或协议信息等；

[0108] 6) 否则当前帧不是该接收的帧。

[0109] 图 7 所示是对应于上述基于条件判断的非连续接收方法的装置。参照图 7，基于条件判断的非连续接收装置包括接收模式设置器、数据发送器、接收判断器、数据接收处理器等。

[0110] 其中，接收模式设置器主要用于将非连续接收模式输入到接收判断器中。该接收模式设置器可以是通过人机界面得到的信息加码、RNC 配置信息解码、协议程序编译得到的非连续接收模式。

[0111] 数据发送器主要用于将是否发送需要应答的数据、是否需要等待数据重传的信息输入到接收判断器。

[0112] 接收判断器主要用于根据输入并依据本发明实施例所述的非连续接收判断算法，判断是否进行接收，并将判断结果输入给物理帧接收器。

[0113] 数据接收处理器根据接收判断器的输入，如果输入是该接收，则将接收的物理帧经处理；否则不进行接收。数据接收处理器还可以将数据是否属于本 UE 的信息输入到接收判断器。

[0114] 对应于前面描述的非连续接收的接收方法，下面描述当 UE 处于 CEEL_FACH 状态下非连续接收时网络侧的数据发送方法。由于 3G 系统是一个网络和用户装置相互通讯的系统。当 UE 处于 CELL_FACH 状态下，进行非连续接收下行数据，诸如 RNC 等网络侧装置需要针对该 UE 实施非连续发送下行数据。本发明实施例给出了 RNC 进行非连续发送下行数据的方法和装置。

[0115] 本发明实施例提供了一种基于状态的非连续接收技术的发送方法和基于条件判断的发送方法。与前面的接收方法和接收装置类似，本发明并不局限与此。

[0116] 在基于状态的非连续接收技术的发送方法中，对于每一个处于 CELL_FACH 状态下的 UE，RNC 维护两个状态，发送状态和非发送状态。当某个 UE 的状态处于发送状态，则可以将该 UE 的数据发送，当然，也可以不发送；否则不可以发送。由于一个小区中所有处于 CELL_FACH 状态下的 UE 共享相同的公共无线资源，所以在 RNC 还有一个资源调度功能，进行公共资源在多个 UE 之间的分配和调度。

[0117] 图 8 所示的是基于状态的非连续接收的发送方法的状态示意。发送状态和非发送状态的转换是由条件驱动的。例如，在发送状态时，如果满足转换条件 B，则转换到非发送状态；在非发送状态时，如果满足转换条件 A，则转换到发送状态。

[0118] 其中，转换条件 A 包含如下的条件：

[0119] 1) 如果属于前面所述的非连续接收模式的设置范围的帧号到达，则条件 A 成立；

[0120] 2) 如果收到 UE 发送的需要应答的数据，并且应答还未发送，则条件 A 成立；

[0121] 3) 否则条件 A 不成立。

[0122] 相对地，转换条件 B 包含如下的条件：

[0123] 1) 如果条件 A 不成立，并且当前发送的数据不是属于该 UE 的数据，则条件 B 成立；

[0124] 2) 否则条件 B 不成立。

[0125] 如图 9 所示的是基于状态的非连续接收技术的发送装置。参照图 9，基于状态的非连续接收技术的发送装置包括接收模式设置器、数据接收器、状态寄存器、发送判断器、数据调度发送器等。

[0126] 其中，接收模式设置器用于将非连续接收模式输入到发送判断器中。接收模式设置器可以是通过配置管理模块得到的信息、UE 发送过来的信息解码、协议程序编译得到的非连续接收模式等方式得到模式。而发送判断器利用它进行状态转换的判断。

[0127] 数据接收器用于将是否接收到需要应答的数据的信息以及需要重传的数据的信息输入到发送判断器中，而发送判断器利用它进行状态转换的判断。

[0128] 发送判断器在进行状态转换的判断的时候需要从状态存储器中获取当前的状态，即从状态存储器中获取当前状态的输入；在转换状态后，需要将更新的状态输出到状态存储器中，以替代其中的旧状态。

[0129] 由于整个小区中处于 CELL_FACH 状态下的多个 UE 共享相同的无线资源，所以 RNC 需要进行资源调度，决定在什么时候将什么 UE 的数据进行调度。该数据调度发送器在决定是否调度资源给某个 UE 的时候，需要根据状态存储器中的当前状态来判断。如果当前状态为非发送状态，则不能将资源调度给该 UE；如果当前状态为发送状态，则可以将资源调度给该 UE。

[0130] 图 10 所示的是基于条件判断的非连续接收技术的发送方法。该方法主要是应用于发送判断器中的判断，判断该 UE 的数据是否可以被调度发送。参照图 10，该方法的判断流程如下：

[0131] 步骤 401，判断当前帧是否属于非连续接收模式的设置范围，如果是，则输出“是”，并结束本流程；否则执行步骤 402。

[0132] 步骤 402，判断上一帧是否属于该 UE，且当前帧与上一帧处于同一 TTI 或者上一帧接收错误，如果是，则输出“是”，并结束本流程；否则执行步骤 403。

[0133] 步骤 403，判断是否收到 UE 发送的需要应答的数据，如果是，则输出“是”，并结束本流程；否则输出“否”，并结束本流程。

[0134] 上述流程中的“是”表示当前帧属于所述 UE，需要将当前帧发送给所述 UE；“否”表示当前不属于所述 UE，不需要将当前帧发送给所述 UE。

[0135] 图 11 所示的基于条件判断的非连续接收技术的数据发送装置，该装置可以在 RNC 中为每个小区设置一个。参照图 11，RNC 中非连续接收技术的发送装置包括：接收模式设置器、数据接收器、状态寄存器、非连续接收的发送条件判断器、数据调度发送器等。

[0136] 其中，接收模式设置器用于将非连续接收模式输入到非连续接收的发送条件判断器中。接收模式设置器可以是通过配置管理系统得到的信息、UE 发送的信息解码、协议程序编译得到的非连续接收模式等方法得到模式。

[0137] 数据接收器用于将是否接收到需要应答的数据的信息输入到非连续接收的发送条件判断器。

[0138] 数据调度发送器用于将上一次调度发送的数据所属 UE 的信息发送给非连续接收的发送条件判断器。

[0139] 非连续接收的发送条件判断器根据输入并依据上面所述的非连续接收的发送判断算法，判断是否可以，并将判断结果输入给数据调度发送器。

[0140] 利用上述数据接收装置和数据发送装置可以组合成一套数据收发系统，但需要注意的是，本发明实施例的数据收发系统并不局限于上述的数据接收装置和数据发送装置，也可以由其它数据接收装置和数据发送装置组成，只要能实现本发明实施例的方法即可。

[0141] 本发明还提出另外一种实施例来实现 UE 基于配置的接收模式来接收 FACH 信道上数据的方法，如下：

[0142] 首先，在 RNC 和 UE 中设置一个通知信道，例如将通知信道的配置信息编译成程序并存储于 RNC 和 UE 中、或网络侧通过信令将通知信道的配置信息发送给该 UE。通知信道上携带的信息包括 UE ID、数据信道位置等信息。

[0143] 在数据发送过程中，RNC 在通知信道上发送需要接收数据的 UE 的 ID、数据信道位置等信息。

[0144] 在数据接收过程中，UE 接收通知信道，并解码。如果通知信道携带的信息中的 UE ID 同本 UE 的 ID 匹配，则按照通知信道中携带的数据信道的位置信息到相应数据信道上接收数据。

[0145] 如果通知信道携带的信息中的 UE ID 同本 UE 的 ID 不匹配，则不接收数据信道。

[0146] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，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，均应包含在本发明的保护范围之内。

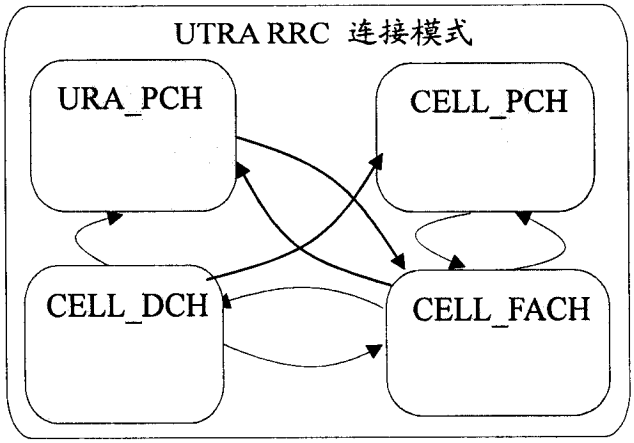

UTRA RRC 连接模式
URA_PCH
CELL_PCH
CELL_DCH
CELL_FACH

图 1

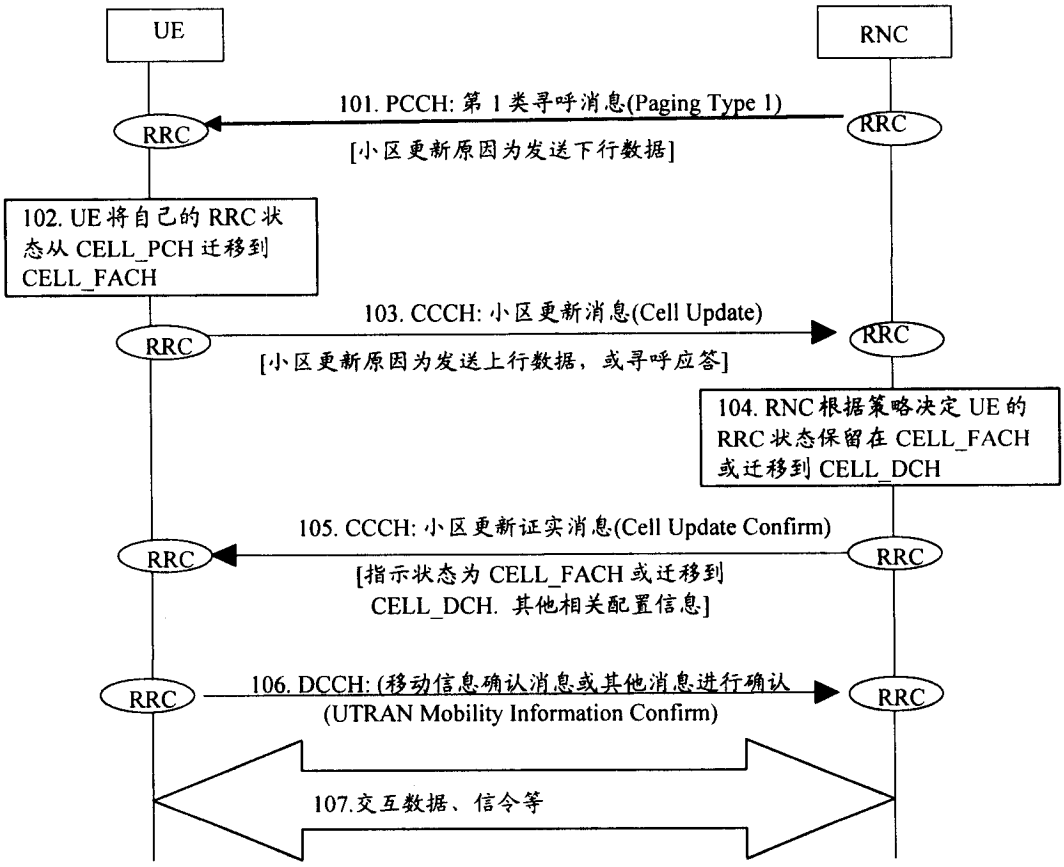

UE
RNC
101. PCCH: 第 1 类寻呼消息(Paging Type 1)
[小区更新原因为发送下行数据]
RRC
RRC
102. UE 将自己的 RRC 状态从 CELL_PCH 迁移到 CELL_FACH
103. CCCH: 小区更新消息(Cell Update)
[小区更新原因为发送上行数据，或寻呼应答]
104. RNC 根据策略决定 UE 的 RRC 状态保留在 CELL_FACH 或迁移到 CELL_DCH
105. CCCH: 小区更新证实消息(Cell Update Confirm)
[指示状态为 CELL_FACH 或迁移到 CELL_DCH. 其他相关配置信息]
106. DCCH: (移动信息确认消息或其他消息进行确认 (UTRAN Mobility Information Confirm)
107.交互数据、信令等

图 2

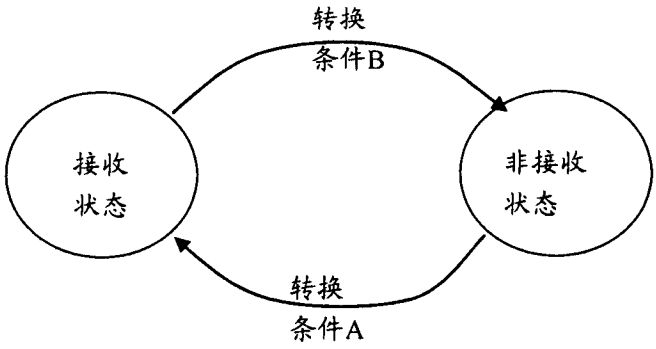


图 3

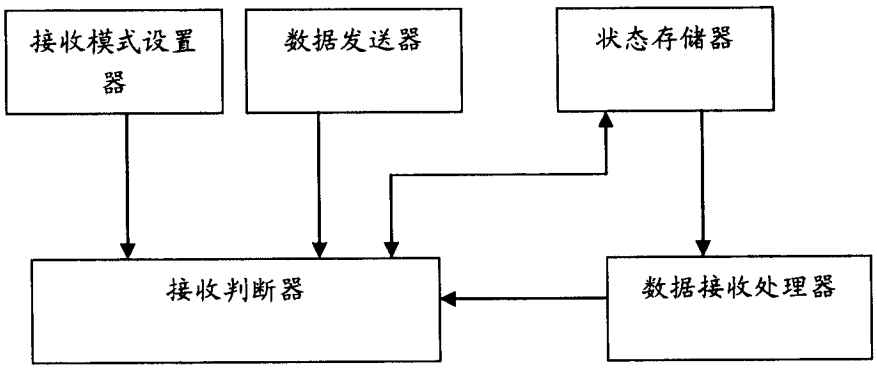


图 4

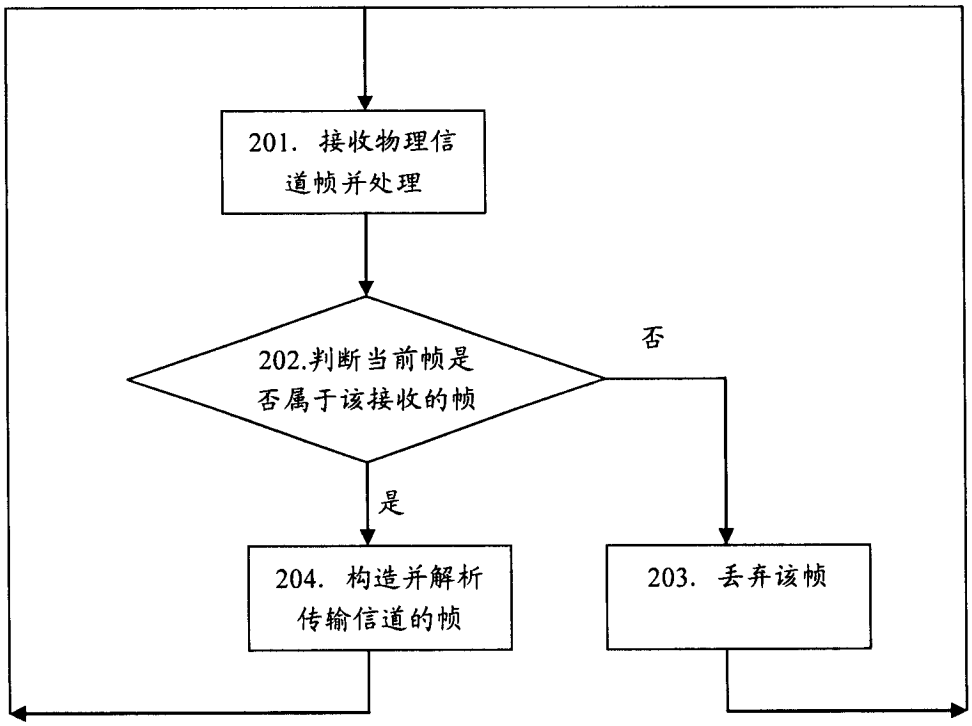

201. 接收物理信道帧并处理
202.判断当前帧是否属于该接收的帧
否
是
204. 构造并解析传输信道的帧
203. 丢弃该帧

图 5

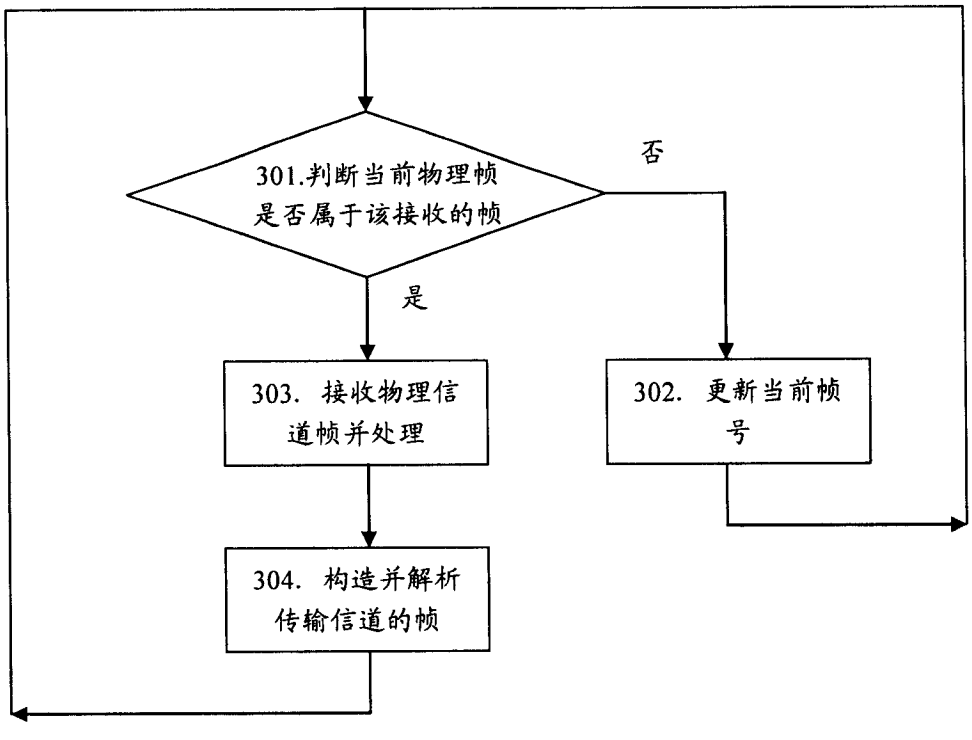

301.判断当前物理帧是否属于该接收的帧
否
是
303. 接收物理信道帧并处理
302. 更新当前帧号
304. 构造并解析传输信道的帧

图 6

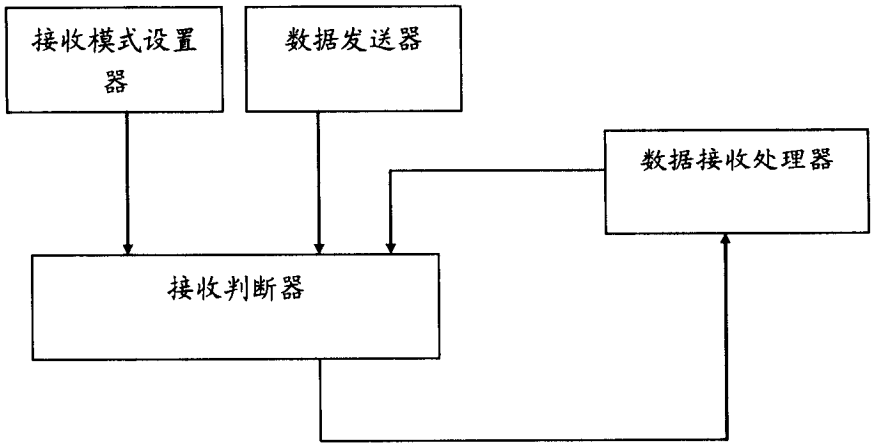

接收模式设置器
数据发送器
数据接收处理器
接收判断器

图 7

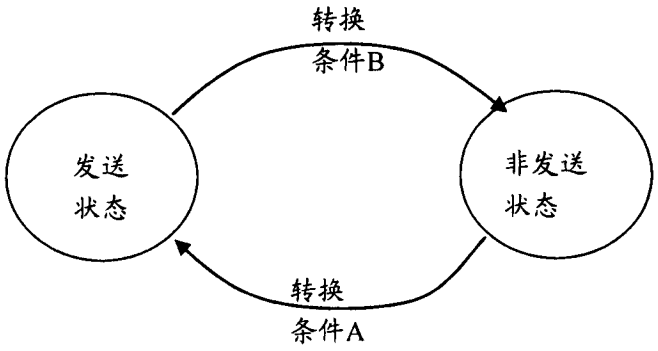

转换
条件B
发送
状态
非发送
状态
转换
条件A

图 8

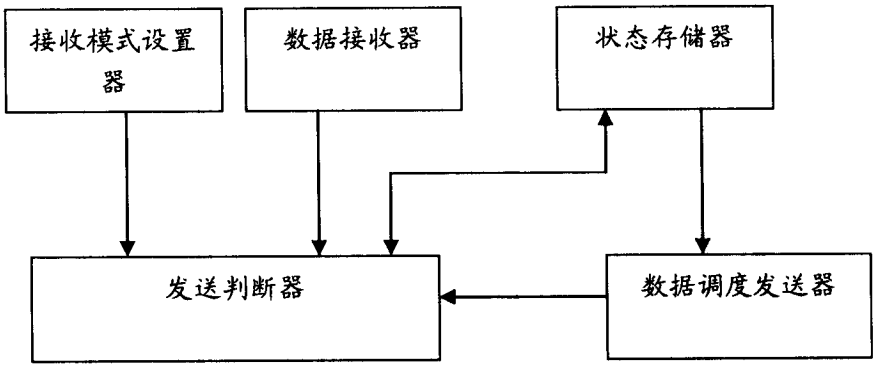

接收模式设置器
数据接收器
状态存储器
发送判断器
数据调度发送器

图 9

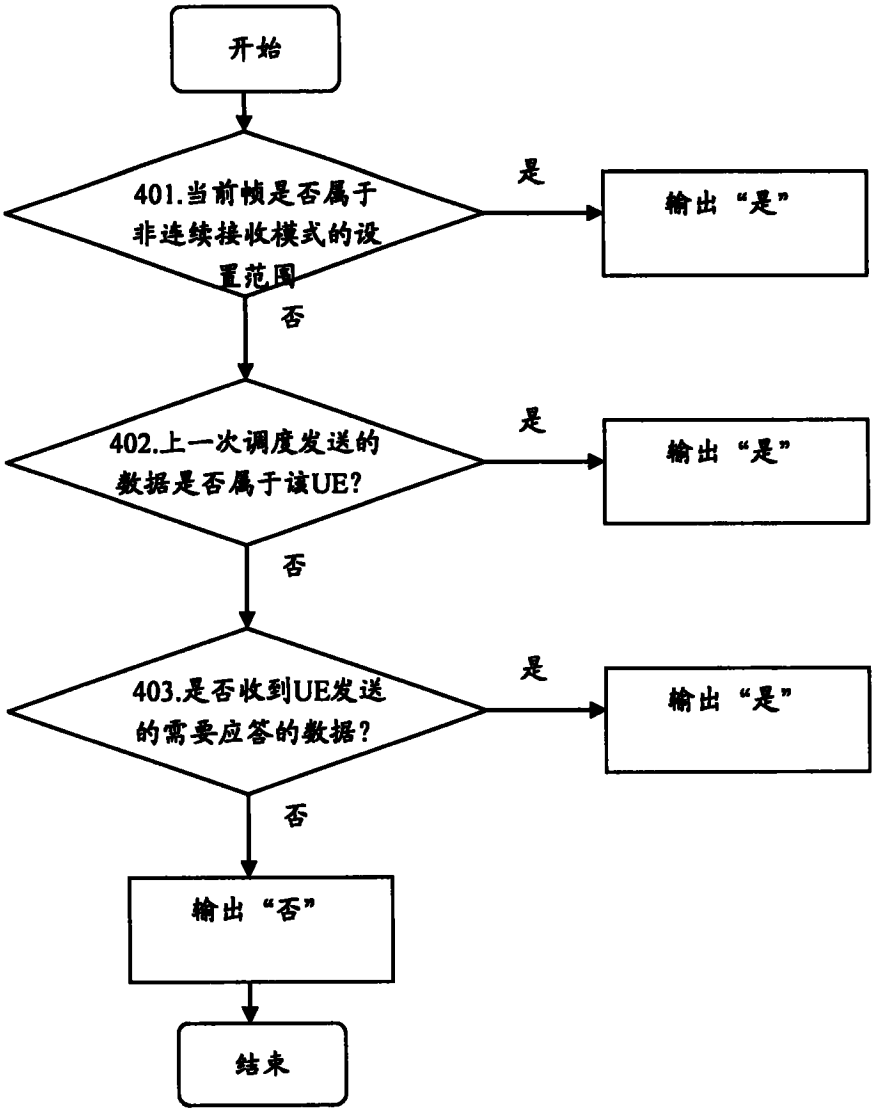

开始
401.当前帧是否属于非连续接收模式的设置范围
是
输出“是”
否
402.上一次调度发送的数据是否属于该UE?
是
输出“是”
否
403.是否收到UE发送的需要应答的数据?
是
输出“是”
否
输出“否”
结束

图 10

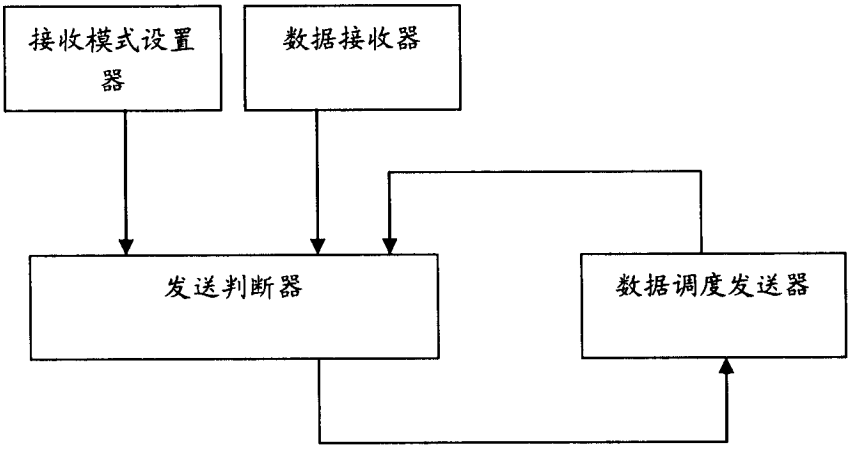


图 11