



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02154800.5

[45] 授权公告日 2005 年 7 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1210972C

[22] 申请日 2002.12.4 [21] 申请号 02154800.5

[30] 优先权

[32] 2001.12.4 [33] KR [31] 76059/2001

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 李相浩

审查员 杨艳丽

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

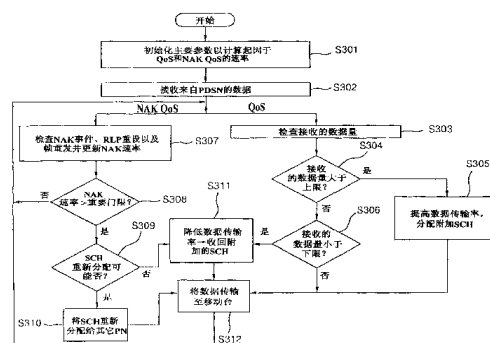
代理人 关兆辉 张天舒

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 10 页

[54] 发明名称 用于设定移动通信中的数据速率的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种用于设定数据传输率的方法，它能够根据无线环境和重发率而对从移动通信系统的一个上层节点接收到的数据分组的数据传输率进行设定。本发明的优选实施例不仅提供了一种能够通过检查数据流以优化对分配给移动台的无线信道的分配和收回的方法，而且还提供了一种可通过利用受无线环境影响的 NAK 帧来同时检查无线环境和数据流以分配和收回无线信道的方法。这样，本发明就能够快速地确定来自频繁变化的无线环境的影响，并且可在保证数据库的灵活性的情况下对数据传输率进行控制。



1. 一种用于控制移动通信系统中数据传输率的方法，其中基地传输系统发送和接收数据，并将从上层节点接收到的数据传输至移动台，该方法包括以下步骤：

(a) 对从上层节点接收的数据量与一预定门限进行比较，并且根据所述比较结果来执行提高或降低数据传输率的操作之一；以及

(b) 根据数据发送或接收时数据传输率的提高或降低计算出一个重发率；

(c) 对计算出来的重发率与一预设门限进行比较，并且根据所述重发率比较结果来执行提高或降低数据传输率的操作之一。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中所述比较数据量的步骤包括：如果数据被从上层节点接收到，并且接收的数据量大于一个上限，则分配一个附加的无线信道以提高传输率；

如果接收的数据量低于一个下限，则取消分配的无线信道以降低数据传输率；以及

如果接收的数据量处于所述上限和所述下限之间，则保持数据传输率不变。

3. 根据权利要求1所述的方法，其中所述步骤(c)包括：在计算重发率时，将计算的重发率与一预设的重要门限进行比较；如果重发率大于所述预设的重要门限，则驱动一个相应的定时器；如果在所述定时器终止时重发率大于所述预设的重要门限，则控制数据传输率。

4. 根据权利要求3所述的方法，其中所述控制数据传输率的步骤包括：

如果重发率在一个预设的时间周期内大于所述预设的重要门限，则确定激活的伪噪声的数目；

如果激活的伪噪声的数目小于或等于 1，则降低与移动台连接的增补信道的数据传输速率；

如果激活的伪噪声的数目大于 1，则将先前激活的伪噪声的强度与第二个激活的伪噪声的强度进行比较；以及

5 如果先前激活的伪噪声的强度大于第二个激活的伪噪声的强度，则降低增补信道的数据传输速率，如果第二个激活的伪噪声的强度大于先前激活的伪噪声的强度，则将增补信道重新分配给第二个激活的伪噪声。

10 5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述步骤(C)包括：当所接收数据的重发率在一预设时间周期内大于所述重要门限时，根据移动台的移动来执行提高和降低传输信道的增补信道的数据传输速率的操作之一。

15 6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述提高或降低增补信道的数据传输速率的步骤包括：如果激活的伪噪声的数目为 1，或者如果激活的伪噪声的数目大于 1 并且若激活的伪噪声的强度小于其它激活的伪噪声的强度，则将数据传输率改变至原来传输率的一半。

20 7. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述提高或降低增补信道的数据传输速率的步骤包括：

如果一个定时器在激活的等待状态中因无线环境的影响而终止，则确定当前激活的导频伪噪声的数目；以及

25 如果确定出来的激活的导频伪噪声的数目大于 1，则转变进入重新分配状态，并且参考导频强度以及移动台接收到的帧误码率将数据传输链路重设至一个最佳的导频伪噪声。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中从上层节点接收数据的基地传输站根据接收数据量和移动台所需的重发率来控制数据传输率。

30

用于设定移动通信中的数据速率的方法

5 技术领域

本发明涉及一种用于设定移动通信系统中的数据传输率的方法，特别涉及一种其中数据传输率可根据无线环境变化的方法。

背景技术

10 无线互联网服务中的一个重要问题是数据传输率。目前，移动通信供应商以 14.4 Kbps (IS95A) 和 57.6 Kbps (IS95B) 的数据传输率来提供移动通信服务。IS95B 的速率比 IS95A 的速率快四倍。如果使用 IS95A 和 IS95B，提供给用户的服务质量是很有差别的。IS95A 的通信质量和发送大约 40 个字母的短消息的移动通信的质量一样，而
15 IS95B 则以 57.6 Kbps 的速率传输数据，因为 IS95B 具有多个并行的基地传输站信道。

利用增补代码信道（以下称为 SCCH）和基本信道（以下称为 FCH）可以提高 IS95B 下的移动通信系统中的数据传输信道的数据传输率。但是，随着 IS95C (IS-2000) 的提出，增补信道（以下称为 SHC）被指定成可使数据传输率比只用 FCH 进行通信时提高十倍。这种系统被称作 CDMA2000-1X 服务。
20

图 1 示出了一种用于分组数据服务的移动通信系统。如图 1 所示，
25 该移动通信系统包括移动台 110、移动交换系统 120、以及含有分组数据服务节点 (PDSN) 131 的数据核心网络 (DCN) 130。移动交换系统 120 包括基地传输站 (BTS) 121，用于控制来自移动台 110 的无线通话；基站控制器 (BSC) 122，用于提供传送点对点协议 (PPP) 链路数据的链路并管理无线资源；分组控制功能 (PCF) 123，用于分组连接服务；以及移动交换中心 (MSC) 124。分组数据服务节点 130 接
30

口于两个网络即无线访问网络（RAN）与 DCN 130 之间。

5 以下将对用于高速分组数据业务的现有技术中的移动通信系统的操作进行说明。移动台（MS）110 利用 PPP 请求获得移动交换系统 120 的基地传输站（BTS）121 的数据服务。基地传输站 121 确定移动台 110 所请求的数据服务是否为正常请求。如果移动台 110 所请求的数据服务是正常请求，则基地传输站 121 将通过一个基本无线呼叫设置与上层 PDSN 131 进行协商。在这种情况下，基地传输站 121 受到基站控制器 122 的控制。分组控制器 123 为 PDSN 130 设置一个分组控制路径。
10 当 PPP 协商之后，用于与外部数据核心网络（DCN）130 连接的网际协议（IP）被分配给移动台 110，并且移动台 110 已经准备好使用数据服务。移动台 110 连接至外部数据网络，并且能够请求和接收来自相应网络的数据。

15 换句话说，如果采用 IS95C（CDMA 2000）分组数据业务的移动台 110 请求获得一个分组服务，用于发送分组数据的 PDSN 131 由 BSC/PCF 122/123 确定。此时，无线业务信道和无线链路协议（RLP）链路被设定在移动台 110 与 BSC 122 之间。用于在移动台 110 与 PDSN 130 之间传输 PPP 链路数据的 A8/A9 业务链路被设定在 BSC 122 与 PCF
20 123 之间。用于在移动台 110 与 PDSN 131 之间传输 PPP 链路数据的 A10/A11 RLP 链路被设定在 PCF 123 与 PDSN 131 之间。然后就可以执行数据发送和接收。

25 为了提供无线数据业务，无线链路协议（RLP）作为上述无线数据的一种标准而被采用。在无线环境中，其比特误差相应地高于有线环境的情况。当出现比特误差时，数据传输利用 RLP 根据没有应答（NAK）和重发而得到保持。为了提供高速数据服务，传输率与移动台所需数据量成正比，并且传输路径应根据数据流和移动台的移动而被确定。

30

通过确定数据流并且利用上层 PPP 的流控制，就可确定出使用传统 PPP 的无线数据通话的数据传输率。换句话说，由于无线环境的数据传输率只受到数据量的可变控制，所以无线数据传输的效率会根据无线环境中可能产生的各种因素而被降低。这些内容包括：发送输出、电磁干扰以及 NAK，它们都会在终端与基地传输站之间的数据处理中产生。

由于移动台被设计成移动的，为了保证无线数据呼叫的机动性，移动台在移动时需经常改变其传输路径。为了确定出该传输路径，基地传输站需确定出传输路径的周期性变化。但是，对传输路径变化的确定会给数据传输带来一些麻烦。其另一个缺点就是它不能总保证在正确的时机上改变传输路径。

以下将对确定传输率的方法进行说明。如果移动台使用高速数据服务，则需要使用比常规的 IS95A 和 IS95B 网络更多的通话资源。跟踪移动台与上层 PDSN 之间的数据流。如果有大量数据被传输，则分配更多的通话资源。如果只有较少量的数据被传输，则通话资源将被收回，这样就可使数据传输率得到控制。

图 2a 至 2d 示出了移动台的切换。图 2a 示出了基地传输站 210 通过 FCH 与移动台 220 的通信，图 2b 示出了由于数据传输量增加而在 FCH 连接的基础中附加分配 SCH 时的情况。图 2c 示出了当移动台 220 从由服务基地传输站 210 覆盖的一个区域移动至由目标基地传输站 230 覆盖的一个区域时所增加的一个带有目标基地传输站 230 的新的 PN 码。图 2d 示出了当移动台 220 移动至目标基地传输站 230，并且目标基地传输站 230 在移动台 220 与目标基地传输站之间重新分配 SCH 至另一个有效的 PN 时的情况。FCH 可以同时与多个基地传输站相连，而 SCH 通常只与一个普通基地传输站连接，因为如果 SCH 同时与多个基地传输站相连则会造成无线资源的浪费。

30

上述过程被称为切换。高速无线数据通话的切换包括 FCH 切换和 SCH 切换，它们的操作如下。

5 FCH 切换发生于当使用数据服务的移动台从服务基地传输站向目标基地传输站移动之时。如果来自目标基地传输站的导频强度超过了移动台的预定门限，则移动台将把这个信息报告给服务基地传输站。然后，移动台通过 SCH 同时与服务基地传输站和目标基地传输站连接。随着移动台远离服务基地传输站并且逐渐接近目标基地传输站，服务基地传输站的导频强度将降低到预定门限之下，并且移动台将断开其
10 与服务基地传输站的连接。然后移动台将通过 FCH 单独地与目标基地传输站连接。

SCH 切换发生于当移动台 220 移动至目标基地传输站 230，同时该移动台 220 正使用由服务基站 210 所提供的数据服务之时，如图 2c
15 和 2d 所示。移动台 220 向基地传输站 210 报告：服务基地传输站 210 的导频强度已经降低，并且目标基地传输站 230 的导频强度已经增大。基地传输站对服务基地传输站 210 的导频强度与目标基地传输站 230 的导频强度进行比较，如果目标基地传输站 230 的导频强度比服务基地传输站 210 的导频强度大一个预定的量，则基地传输站 210 将把 SCH
20 从服务基地传输站 210 重新分配至目标基地传输站 230。

ADD（添加）状态发生在当移动台从服务基地传输站向目标基地传输站移动并且增加有目标基地传输站的时候。DROP（撤消）状态发生在当移动台移动至目标基地传输站并且撤消先前的基站时的切换操作之中。SWAP 状态发生在当 ADD 状态和 DROP 状态同时出现时。
25

在高速数据服务中，传输率是通过利用 FCH 和 SCH 作为移动台的传输路径而被确定的。如果 FCH 被分配并且数据流增加，则需额外增加一个无线信道 SCH。与此同时，随着使用数据服务的移动台的移动，主要信道和附加信道应从服务基地传输站（服务 BTS）移动至目
30

标基地传输站（目标 BTS）。因此，需执行切换操作以将分配给移动台的信道从服务基地传输站移动至目标基地传输站。移动台从服务基地传输站移动至目标基地传输站，同时该移动台还使用由服务基地传输站所提供的服务（图 2c 和 2d）。移动台向基地传输站报告：服务基地传输站的导频强度已经降低，并且移动台的目标基地传输站的导频强度已经增大。基地传输站对服务基地传输站的导频强度与目标基地传输站的导频强度进行比较。为了确定将无线资源从服务基地传输站转移到目标基地传输站的适当时机（图 2d），基地传输站把无线信道从服务基地传输站重新分配至其导频强度大于服务基地传输站的导频强度的目标基地传输站。

在确定传输路径时，服务基地传输站的导频强度被与目标基地传输站的导频强度进行比较，并且重新分配无线信道。但是，只是导频强度的比较并不能保证最佳的数据传输。这是因为，通过导频信道提供给各移动台的导频强度会受到无线环境以及其它使用数据和语音服务的移动台的影响。另外，导频强度并不与通信信道（移动台通过它直接使用数据服务）的帧误码率（FER）严格成正比。利用导频强度的比较结果来重新分配无线信道会因由于导频强度的经常变化而导致的频繁的重新分配而降低数据传输的效率。

图 3 的流程图示出了一种当在图 1 所示系统中进行数据的发送和接收时用于通过分配和收回通话资源以确定数据传输率的方法。首先，移动台请求基地传输站提供一个采用 PPP 的高速数据服务（S121）。然后，基地传输站确定该提供服务的请求是否正确（S122）。

如果服务请求是正确的，则基地传输站将执行一个无线呼叫建立过程（S123），然后执行与上层 PDSN 的 PPP 通信。结果，移动台被赋予一个 IP 以连接至数据网络（S124）。移动台与一个外部数据网络连接，请求获得数据并接收所请求的数据（S125）。

在这种情况下，如果移动台所请求的数据量超过了一个预定量，则基地传输站将分配附加的无线信道来增加传输率，以使数据传输更加有效率（WAIT UP）（126）。如果移动台所请求的全部数据都已被接收到，或者数据请求已经停止，则附加的无线信道将被全部收回（WAIT DOWN）（S127）。但是，当移动台与上层 PDSN 之间的数据流受到检查并且附加的无线信道被分配或收回时，信道的分配或收回将不会受到无线环境的影响。

换句话说，移动台使用无线链路协议（RLP：射频链路协议）。该协议基于顺序的数据传输，并且是一个基于 NAK 的协议，如果数据因为无线环境或其它原因而未被正常接收，则该协议会请求重发。

如果移动台使用数据服务并且重发频繁发生，则数据传输有可能不能被正常执行。如果数据传输不能正常进行，可以通过对外部数据网络服务器与移动台之间的数据流进行控制以降低数据传输。另外，基地传输站还收回相应的无线信道。

现有技术的一个缺陷在于，它需要太多时间来收回信道。如果重发不持续发生，或者在短暂时间内不发生，则即使无线环境好转，数据传输率也可通过流控制而被降低。通过检查数据流来分配和收回无线信道的方法并不与经常变化的无线环境的属性保持一致。因此，不能找到适合无线环境的最佳数据传输率。现有技术的问题在于，它并未提供最佳传输率和传输路径，因为在确定传输率或传输路径从而为移动台提供高速数据服务时，现有技术并没有将无线环境考虑在内。

以下将对现有技术中用于确定提供分组数据服务的移动通信系统中传输率和传输路径的方法进行说明。

首先对现有技术中用于确定传输率的方法进行说明。使用 IS95C 高速数据服务的移动台需要获得比使用 IS95A 和 IS95B 数据服务的移

动台更多的通话资源。因此，移动台与上层 PDSN 之间的数据流受到检查。当有大量数据时，就需要分配更多的通话资源。而当数据量较小时，则需要收回通话资源。数据传输率由人工控制。

5 其次，对现有技术中用于确定传输路径的方法进行说明。在 IS95C 数据服务中，对数据传输率的确定使用了一个基本信道（FCH）以及一个增补信道（SCH）。如图 2a 和 2b 所示，如果数据流在分配 FCH 之后增大，则 SCH 将被分配附加给 FCH。如图 2c 和 2d 所示，随着使用数据服务的移动台的移动，FCH 和 SCH 被从先前指派的服务基地传输站转移到移动台所移动到的目标基地传输站。

10

 为了控制数据传输率的升高和降低，以下内容被定义。增补信道 SCH 被分配以使用 CDMA 2000 1X 分组数据服务。根据 SCH 的速度，SCH 占据了 0, 1, 2, 4, 8 和 16 个信道资源。这些速度中的每个分别表示如下：SCHR_0X, SCHR_1X, SCHR_2X, SCHR_4X, SCHR_8X 和 SCHR_16。因此，当前 SCH 速率（SCHR）被确定为上述 6 项之一。将传输率从当前 SCH 速率增加至更高速度的基准是上限（up-threshold）。将传输率从当前 SCH 速率降低至更低速度的基准是下限。换句话说，如果数据量超过上限（down-threshold），则传输率将被提高至更高的速度。如果数据量降低到下限之下，则传输率将被降低至更低的速度。

15

20

 但是，上述现有技术中用于设定数据传输率和传输路径的方法具有很多问题。

25

 例如，在确定传输率时，基地传输站检查移动台与 PDSN 之间的数据流，并且作出决定，即，或者分配附加的无线信道，或者收回无线信道。但是，上述方法中所存在的一个问题在于，用于分配附加无线信道或收回无线信道的基准只简单地基于数据流，而并未考虑到本发明中所述的无线环境的影响。移动台使用 RLP（射频链路协议）用

30

于高速数据服务。这是一个基于重发的协议（基于 NAK 的协议），如果数据因为无线环境或其它原因而未必正常传输，则它会请求进行重发。如果在基地传输站为移动台提供一些数据服务时有大量 NAK 消息产生，则数据传输将不会被正常执行。如果数据传输为被正常执行，
5 如上所述，数据传输就会被外部网络服务器与基地传输站之间植入的流控制降低。然后，基地传输站将收回无线信道。这使得信道的收回过程需要太多的时间。

另外，如果重发不持续发生，或者在短暂时间内不发生，则即使
10 无线环境在通过流控制收回无线信道时好转，数据传输率也会被降低。换句话说，通过检查数据流来分配和收回无线信道的方法并不与经常变化的无线环境的属性保持一致。因此，适合无线环境的最佳数据传输率就不能被找到。

还有，当确定传输路径时，服务基地传输站的导频强度被与目标
15 基地传输站的导频强度进行比较，并且无线信道被重新分配。但是，只对导频强度进行比较并不能保证最佳数据传输。这是因为通过导频信道提供给各个移动台的导频强度会受到无线环境以及其它使用数据和语音服务的移动台的影响。

此外，导频强度并不与通信信道（移动台通过它直接使用数据服
20 务）的帧误码率（FER）严格成正比。仅利用导频强度来重新分配无线信道的方法会因由于导频强度的经常变化而导致的频繁的重新分配而降低数据传输的效率。

25 上述内容被引入作为本文的参考，用以作为本文适当的附加或备选的细节、特征和/或技术背景。

发明内容

30 本发明的一个目的是解决至少一个上述问题和/或缺陷，并且提供

至少一个以下所述的优点。

本发明的另一个目的是提供一种改进的用于确定数据传输率和数据传输路径的系统和方法。

5

本发明又一个目的是不仅提供可从数据流中确定数据传输率和数据传输路径的方法，而且提供一种用于控制移动通信系统中的数据传输率并且分配和收回无线信道的方法，其中，所述移动通信系统中的 NAK 帧被用于确定无线环境而且数据流是并发的。

10

本发明的还一个目的是提供一种用于控制移动通信系统中的数据传输率的方法，其中，SCH 可在当接收数据量或者 NAK RATE 超过预设参考并且在预定时间量内持续超过所述预设参考时被分配。

15

为了整体或部分地实现至少一个上述目的，这里提供了一种用于控制移动通信系统中数据传输率的方法，其中基地传输站系统发送和接收数据，以将从上层节点接收到的数据传输至移动台，它包括 (a) 第一传输率控制步骤，对从上层节点接收数据量与一门槛进行比较，并且根据比较结果来提高或降低数据传输率；以及 (b) 第二传输率控制步骤，根据数据发送或接收时传输率的提高或降低计算出一个 NAK RATE，对计算出来的 NAK RATE 与一预设门槛进行比较，并且根据比较结果来提高或降低数据传输率。

20

25

上述第一传输率控制步骤 (a) 优选地包括：(a-1) 如果数据从上层节点接收到并且接收的数据量大于一个上限，则分配一个无线附加信道以提高传输率；(a-2) 如果接收数据量低于一个下门限，则取消分配的无线信道以降低数据传输率；以及 (a-3) 如果接收的数据量不处于所述上限和所述下限之间，则保持数据传输率不变。

30

上述第二传输率控制步骤 (b) 优选地包括：(b-1) 如果 NAK 速

率被计算出来，则对计算出来的 NAK RATE 与预设的重要 (fatal) 门限进行比较；(b-2) 如果 NAK RATE 大于所述预设的重要门限，则驱动一个相应的定时器；(b-3) 如果在所述定时器终止时，NAK RATE 被保持为大于所述预设的重要门限，则对数据传输率进行控制。

5

优选地，上述第二传输率控制步骤 (b) 包括步骤：(b-1) 当接收数据的重发率在预定时间内保持为大于所述重要门限时，根据移动台的移动来提高或降低传输信道的 SCH 的速度。

10

优选地，从上层节点接收数据的基地传输站根据接收数据量和移动台所需的 NAK RATE 来控制数据传输率。

15

通过以下对本发明的部分文字说明，所属领域的普通技术人员可通过对以下内容进行检验或者可从本发明的实践中学习，从而对本发明的其它优点、目的和特征有更加透彻的理解。本发明的目的和优点可通过附带权利要求中所特别指出的内容而得到实现和完成。

附图说明

20

以下将结合附图对本发明做详细说明，在附图中，相同的参考标记代表了同一单元，其中：

图 1 示出了现有技术中用于分组数据服务的移动通信系统；

图 2a 至 2d 示出了现有技术中根据移动台的切换而产生的信道分配状态；

25

图 3 的流程图示出了现有技术中当进行数据的发送和接收时用于通过分配和收回通话资源以确定数据传输率的方法；

图 4 是现有技术中用于确定数据传输率和传输路径的流程图；

图 5 的表格示出了根据本发明优选实施例所述的用于控制移动通信系统的数据传输率的方法中用于确定数据传输率和传输路径的算法中的多种事件以及它们的作用；

30

图 6 的表格示出了根据本发明优选实施例所述的 NAK QoS 激活状

态；

图 7 是在控制移动通信系统的数据传输率的方法中用于改变 NAK RATE 的 NAK QoS DB 事件的加权表格；

5 图 8 是由于本发明优选实施例所述的 NAK QoS 来确定数据传输率和传输路径的流程图；

图 9 是根据本发明优选实施例的 QoS 和 NAK QoS 的状态操作流程

程图；
图 10 是根据本发明优选实施例所述用于设定数据传输率和传输

10 路径的方法的流程图。

具体实施方式

本发明的优选实施例允许对从上层节点 (PDSN) 接收到的数据量以及数据传输率与一基准值进行比较，并且根据比较结果以及其持续时间来控制数据传输率。

15

图 5 的表格示出了根据本发明优选实施例在用于确定数据传输率和传输路径的算法中所述的各个要素及它们的作用。

20 为了确定数据传输率和传输路径，本发明的优选实施例考虑到了现有技术中的数据传输、数据流、以及导频强度的问题，并且利用图 5 所示算法的结果来确定恰当的数据传输率和传输路径。

25 图 5 中的算法优选地在图 1 所示移动通信系统中的数据控制处理器内执行。该数据控制处理器可为业务信道生成 RLP 业务帧和处理信令消息，其构成如下。

30 上层基地传输站含有多个参数，如：重发率 (NAK RATE)、QoS (服务质量)、数据库 (DB)、加权表 (WEIGHT TABLE)、重要门限 (FATAL_Th)、速率修正量 (RATE_MODIFIER) 以及激活等待时间 (ACTIVATION WAIT TIME)。

在无线环境中发送和接收数据时可能产生的不稳定因素包括：
NAK 帧事件、帧重发、RLP RESET(RLP 重设)以及 NEW/IDLE FRAME
的传输结果。因此，NAK 帧事件、帧重发、RLP RESET (RLP 重设)
5 以及 NEW/IDLE FRAME 传输处理被转换成 NAK RATE 以用于检查当前
的无线环境。

在这种情况下,NAK 是一种由利用 RLP 的数据传输和接收过程定
义的帧。NAK 在发送和接收连续帧时请求重发丢失的帧。

10

NEW FRAME 以当前传输率将新的数据连续地发送给基地传输
站,因为 NAK 并未在从 PDSN 向基地传输站(或者从基地传输站向移
动台)的数据传输过程中出现。当在数据传输周期(20ms)进行数据
传输时, IDLE FRAME 则只传输头部,而不传输实体。换句话说,在
15 NEW/IDLE FRAME 的传输中,没有重发的请求,因此没有必要降低重
发率。当它根据上限(UP_Th)和下限(Dn_Th)而被提高或降低时,
重发率被设定在门限的范围之内。FATAL_Th 用于确定因重发率的增
大而应使传输率提高或降低多少。根据其各自的数据传输率,各个速
率修正量被赋予了不同的门限值。ACTIVE WAIT TIME 是重发率超过
20 重要门限的时刻。

根据图 7 中所示的无线环境,重发 QoS 激活状态(NAK QoS 激
活状态)被分类为空闲状态(IDLE STATE) S210、激活等待状态
(ACTIVE WAIT STATE) S220、重新分配状态(REASSIGN STATE)
25 S230、或者速率降低状态(RATE DOWN STATE) S240。

空闲状态(IDLE STATE) S210 是其中数据传输和接收没有遇到
麻烦的状态,并且是 QoS 操作状态,其中数据传输率根据一般数据流
未确定。

30

如果 NAK RATE 因为无线环境的影响而增加，并且超过了预设的重要门限，则它将从空闲状态转换至激活等待状态，并且驱动一个定时器（或计数器）。如果在定时器终止（超时）之前重发率已降低到门限之下，则它将从激活等待状态 S220 转换成空闲状态 S210。

5

在激活等待状态 S220 中，如果速率降低激活定时器终止，则记录当前活动的导频数。如果活动 PN 的数目为 1，则它将进行转换至速率降低状态 S240。在这种情况下，在速率降低状态中，数据传输率被调整为当前传输率的一半。

10

在激活状态 S220 中，如果重新分配激活定时器终止，则记录当前活动的导频数。如果活动 PN 的数目为 2 或 2 以上，则它将进行转换至重新分配状态 S230。在重新分配状态 S230 中，数据链路被重设至导频 PN，以根据移动台和 FER 所接收到的导频强度来保证最佳质量。在这种情况下，PN 是一种使用在前向信道中短码，该短码被移动台用于识别基地传输站。PN 是移动台与基地传输站之间的连接号码。

15

这种 NAK RATE 的增加不适用于无线环境。重要门限是用于确定由于重发率（NAK RATE）的增大而使传输率降低多少的基准。如果重发率连续超过此重要门限，则控制传输率。

20

由于无线环境中趋向于破坏传输质量的因素（NAK 事件、帧重发、RESET 过程以及 NEW/IDLE FRAME）根据传输率具有不同的效果，所以各个门限根据各个传输率而具有不同的设置。确定出门限的速率修正量决定了如何根据各个传输率来设定门限。

25

重发率更新模块是一个软件模块，它通过在数据帧从移动台接收到的同时每隔 20ms 执行一次重发（NAK）事件、帧重发以及重设过程以对重发率进行更新。传输 QoS 状态转换模块是这样一个软件模块，它利用重发率、重要门限以及激活等待时间使重发 QoS 状态转换至空

30

闲状态、激活等待状态、重新分配状态以及速率降低状态。NAK QoS DB 的构成值被用作确定传输率和传输路径的因素。加权表被设置用于确定如图 6 所示的重发率。

5 根据加权表，权重根据 NAK 帧事件、帧重发、RESET 过程以及 NEW/IDLE FRAME 而被分别设定。各个权重被分类成正、负、大和小，并且被加载到全部无线链路协议（RLP）处理之中。这些权重提供了一个用于提高或降低重发率（NAK RATE）的尺度。权重的基准值被设得越大，事件就越为关键。换句话说，由于 RLP 重设是一个关键事件，
10 所以其权重被设定成一个较高的值用于提高传输率。在这种情况下，小的 Up/Dn 和大的 Up/Dn 是用于提高或降低 NAK RATE 的尺度。

 参考图 7 说明 NAK QoS 的激活状态。图 7 的流程图示出了一种用于根据本发明优选实施例所述的 QoS 和 NAK QoS 来控制数据传输率的方法。如图 7 所示，来自无线环境的影响被数字形式地描述为 NAK
15 RATE。如果 NAK RATE 增大并超过了一个预定值，则可以确定：数据传输和接收是不可靠的，需执行降低传输率或者传输链路重设。降低传输率和传输链路重设是相互不同的。它们中的每一个都是根据状态转换情况而被确定的。

20 参考图 8，主要参数被初始化以用于计算 QoS 和 NAK QoS RATE（S301）。首先，基地传输站接收来自上层节点（PDSN）的数据（S302）。然后，检查接收的数据量（S303）。检查的数据量被分别与参考（Up_Th）和基准（Dn_Th）进行比较，用以分别提高和降低传输率（S304 和 S306）。
25 在这种情况下，如果数据量大于 UP 基准（Up_Th），则增补信道（SCH）将被分配以提高数据传输率（S304 和 S305）。如果数据量小于 DOWN 基准（Dn_Th），则增补信道（SCH）将被收回以降低数据传输率（S306、S311 和 S312）。如果数据量不处于 UP 基准（Up_Th）与 DOWN 基准（Dn_Th）之间，则增补信道（SCH）既不分配也不收回，并且数据将
30 以先前的传输率传输（S305 和 S312）。

然后，当在数据传输和接收期间检查完 NAK 事件、RLP 重设以及帧重发之后，数据传输率将根据检查的结果得到更新（S307）。换句话说，对重发率的更新基于图 6 所示用于发送至移动台和从移动台接收到的帧的加权表。重发率在每个帧上被确定，并且这个重发率随后被与一个重要门限（FATAL_Th）进行比较（S308）。如果重发率大于重要门限，则可确定它是否能够被重新分配（S309）。如果它可以被重新分配，则将 SCH 重新分配至其它的 PN 以将数据传输至移动台（S310）。如果它不能被重新分配，则将已分配的 SCH 将收回以降低数据传输率（S311）。将数据以降低的数据传输率发送给移动台（S312）。在这一点上，如果重发率大于一个预定值（NAK RATE > FATAL_Th），则 SCH 被重新分配，并且多个 PN（即，基地传输站）被增加给使用数据通话业务的移动台，或者将一个 PN 增加给使用数据通话服务的移动台。如果增加了多个 PN，则基地传输站接收导频强度和 FER，并且将 SCH 重新分配给可提供最佳质量的 PN（S310）。但是，即使有多个 PN，如果选定的 PN 是当前的基准 PN，则基地传输站的边界区域中会出现干扰，并且 SCH 传输率由此会降低。另一方面，如果只有一个 PN 被增加，则 NAK RATE 会因基地传输站的传输功率和噪声而增加，并且增补信道传输将被降低以实现有效的数据传输（S311 和 S312）。

20

图 9 的流程图描述了图 8 所示 NAK QoS 状态的转换操作。首先，当前转换速率和分配转换速率被正常执行，并且 NAK QoS 被初始化。然后，QoS 状态被设定至 IDLE 状态，其中数据的发送和接收没有遇到任何麻烦（S401）。如果在发送和接收数据期间顺序计算出来的重发率超过了重要门限（NAK RATE > FATAL_Th），则 NAK QoS 状态将从空闲状态转换至激活等待状态（S402 和 S403）。

25

在激活等待状态下，它将确定出是否有两个或多个 PN。如果有两个或多个 PN（有效的 PN ≥ 2 ，S404），则速率降低激活定时器将被驱动（S412）。否则，重新分配定时器将被驱动（S405）。如果有少于

30

两个的 PN (有效的 $PN \leq 1$)，(S404)，则速率降低激活定时器 (RATE Down_ACT_Timer) 将被驱动 (S412)。在步骤 S405 之后，如果重发率在定时器终止之前降低到重要门限 ($NAK\ RATE \leq FATAL_Th$) 以下，则 NAK QoS 状态将转换至 IDLE (空闲) 状态 (S406 和 S417)。但是，
5 如果重新分配定时器终止，则它将转换至重新分配状态，并且 SCH 以先前的传输率得到重新分配 (S407)。在这种情况下，为了将 SCH 从基准 PN 重新分配至另一个 PN (Another PN)，将导频强度与先前基准进行比较。如果导频强度比先前的基准大预定的量，则将 SCH 重新分配至另一个 PN (S408、S409 和 S416)。

10

另一方面，如果重新分配 PN 的导频强度不比先前 PN 的导频强度大预定的量，则重新分配的 PN 将把 SCH 重新分配至先前的基准 PN (S409)。重新分配给先前基准 PN 的 SCH 被收回，并且传输率被降低 (S410)。如果有一个或更少的有效的 PN (有效的 $PN \leq 1$)，则速率降低激活定时器被驱动 (S411)。当速率降低激活定时器终止时 (S412)，激活等待状态将转换至速率降低状态，SCH 速率被降低至一半 (1/2) 的速率 (S413 和 S414)。在此期间，NAK QoS 算法在重新分配 SCH 时处于禁止状态 (S415)。

15

另一方面，如果 NAK RATE 在速率降低激活定时器终止之前降低或者处于重要门限之下 ($NAK\ RATE \leq FATAL_Th$)，则 NAK QoS 状态 (S401) 将转换至空闲状态 (S418)。图 9 中所示 NAK QoS 过程的执行与图 3 中所示的 QoS 过程不同。当 SCH 速率被 NAK QoS 降低而且数据传输率被降低之后，无线环境好转，然后 SCH 速率通过图 3 中
20 所示的 QoS 的 QoS WAIT UP 过程被增加。

25

考虑到 NAK RATE 的提高或降低，重要门限取决于当前的 SCH 速度，因为重要门限是这样一个数值，它是通过在最合适控制 RATE 的时间上测量平均 NAK RATE 而被确定的。NAK RATE 的计算没有参考速度，但是重发率却可根据当前速度而得到控制，因为重要门限取
30

决于速度。步骤 S403 中的激活等待时间允许在等待时间内若 NAK RATE 超过门限时防止对数据传输率的控制，并且防止响应每个瞬间的 NAK 事件而降低速度。因此，激活时间被建立作为降低速度的基准。该激活时间是这样的时间，在其期间，NAK RATE 连续超过一个门限 (Th)。激活时间是被确定为最适合控制 SCH 的速度的数值。

参考上述结构以及图 9 所示的流程图，以下将结合图 10 对本发明的优选实施例所述的用于设定传输率和传输路径的方法进行说明。本发明的优选实施例不仅涉及到一种可通过利用数据流（现有技术一图 3）来最佳地分配和收回无线信道的方法，而且还涉及到一种通过利用 NAK 帧（本发明的优选实施例一图 8）来同时确定无线环境和数据流以分配和收回无线信道的方法。

参考图 10，基地传输站和移动台相互传输数据 (S501)。基地传输站计算出伴随着数据发送和接收的从移动台传送的 NAK RATE (S502)。将计算出来的 NAK RATE 与预设的重要门限 (FATAL_Th) 进行比较 (S503)。如果 NAK RATE 小于重要门限 (FATAL_Th)，则过程返回至步骤 (S502) 以对 NAK RATE 进行计算。如果 NAK RATE 大于重要门限 (FATAL_Th)，则相应的定时器 (Active_Wait_Timer) 将被驱动 (S504)。当该定时器终止之后 (S505)，当前激活的 PN 的数目被确定 (S506)。如果当前激活的 PN 数为 1，则 SCH 的速度被降低 (S507)，并且状态将转换至空闲状态 (S508)。但是，如果当前激活的 PN 数为两个或两个以上 (S509)，则将服务的 PN 的强度与另一个 PN 的强度进行比较 (S510)。如果服务的 PN 的强度大于基准 PN 的强度，则 SCH 的速度被降低 (S507)。如果参考 PN 的强度大于正在使用的服务 PN 的强度，则将 SCH 分配给另一个激活的 PN 并且传输率被提高 (S511)。然后，转换进入空闲状态 (S508)。

如上所述，本发明的优选实施例不仅涉及到一种能够利用数据流来最佳地分配和收回无线信道的方法，而且还涉及到一种能够通过利

用 NAK 帧来同时确定无线环境和数据流以分配和收回无线信道的方法。

5 根据本发明的优选实施例所述，它可以通过数据流来优化无线信道的分配和收回。另外，它能够利用 NAK 帧来同时确定无线环境和数据流并据此分配和收回无线信道。作为结果，它能够快速地确定频繁变化的无线环境的影响并控制数据传输率，同时还能保证数据库的灵活性，因而提供出最佳的无线数据服务。

10 另外，根据本发明的优选实施例所述，它不仅提供了一种能够利用数据流来最佳地分配和收回无线信道的方法，而且还提供了一种能够通过利用受无线环境影响的 NAK 帧来同时确定无线环境和数据流以分配和收回无线信道、进而可快速确定出因无线数据服务的自身特性而产生频繁变化的无线环境的影响、并且能够在保证数据库灵活性的情况下控制数据传输率的方法。

15

20 上述各个实施例及优点仅起到了示例性的作用，它们并不构成对本发明优选实施例的限制。本发明的教导可容易地应用其它类型的装置当中。对本发明优选实施例的说明也是解释性的，它不能用于限制权利要求的范围。本领域的普通技术人员来说，各种替换、修改和变更都是显而易见的。在权利要求中，装置+功能的条款的意图是覆盖本文所述执行所述功能的各个结构，不仅包括结构性等同物，也包括等同的结构。

图1
现有技术

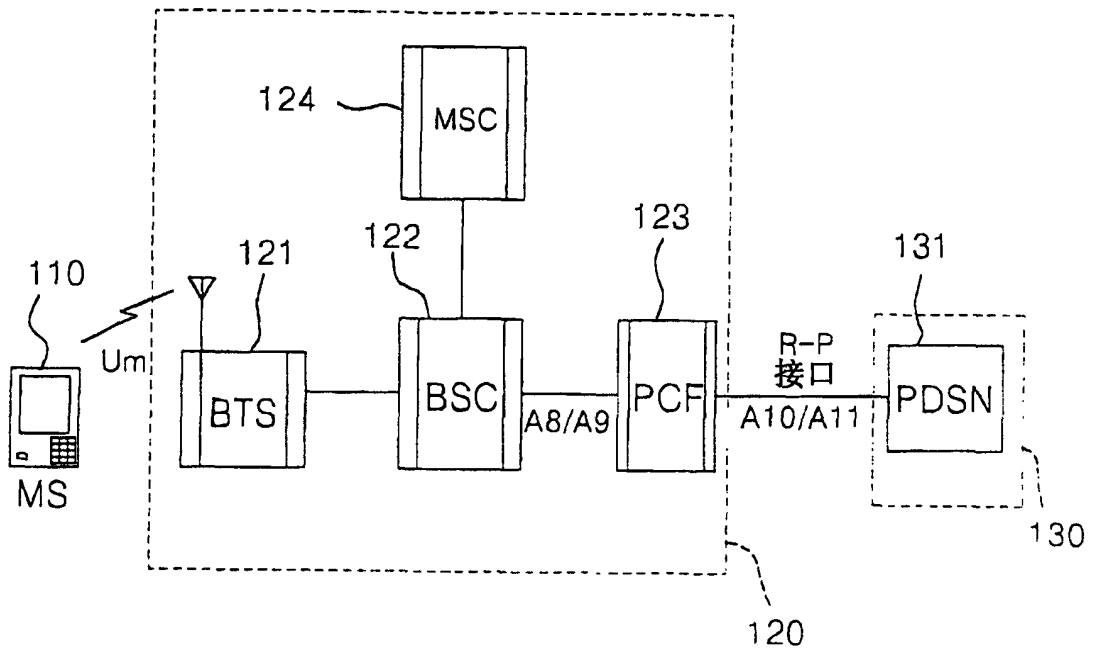
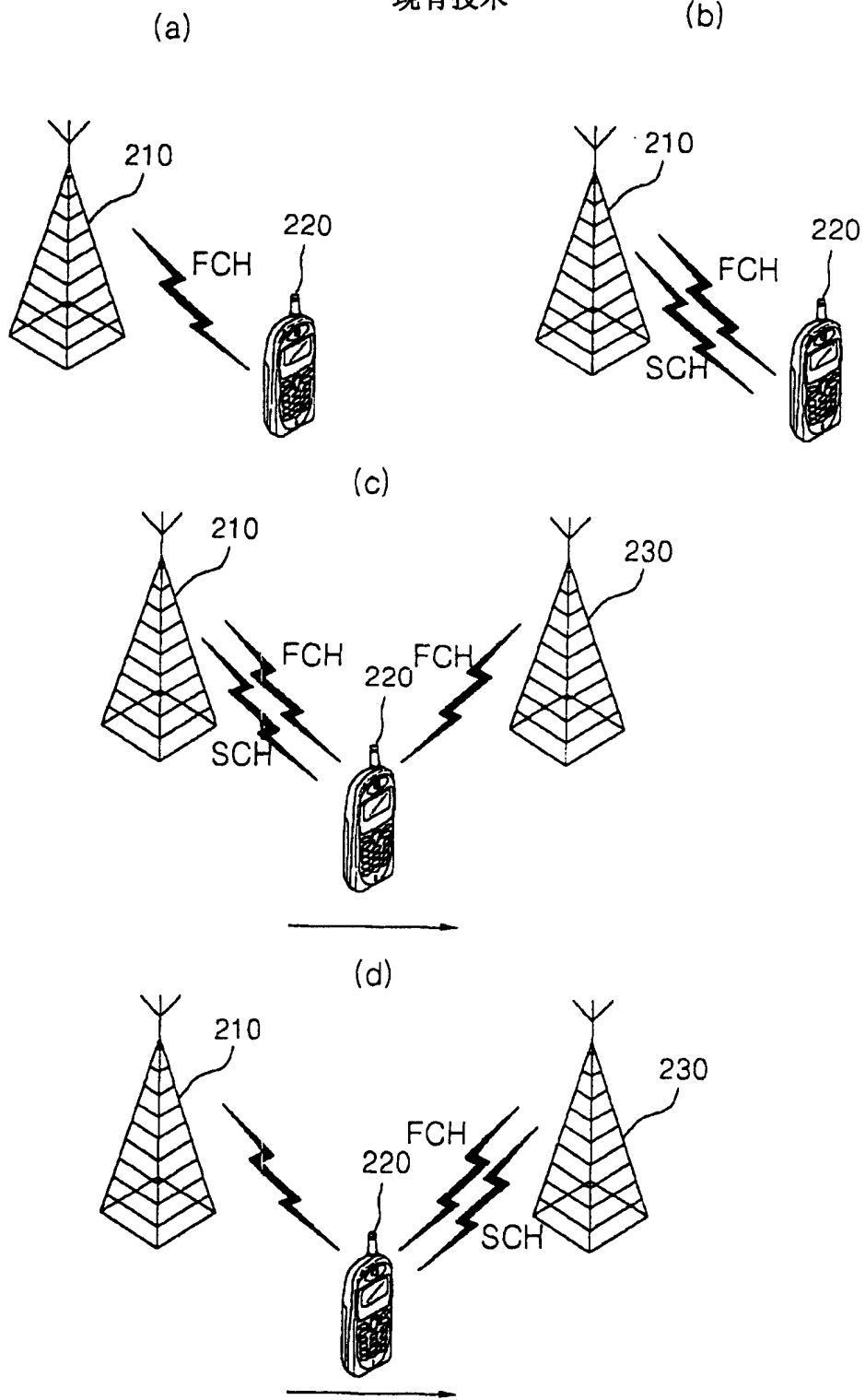


图2

现有技术



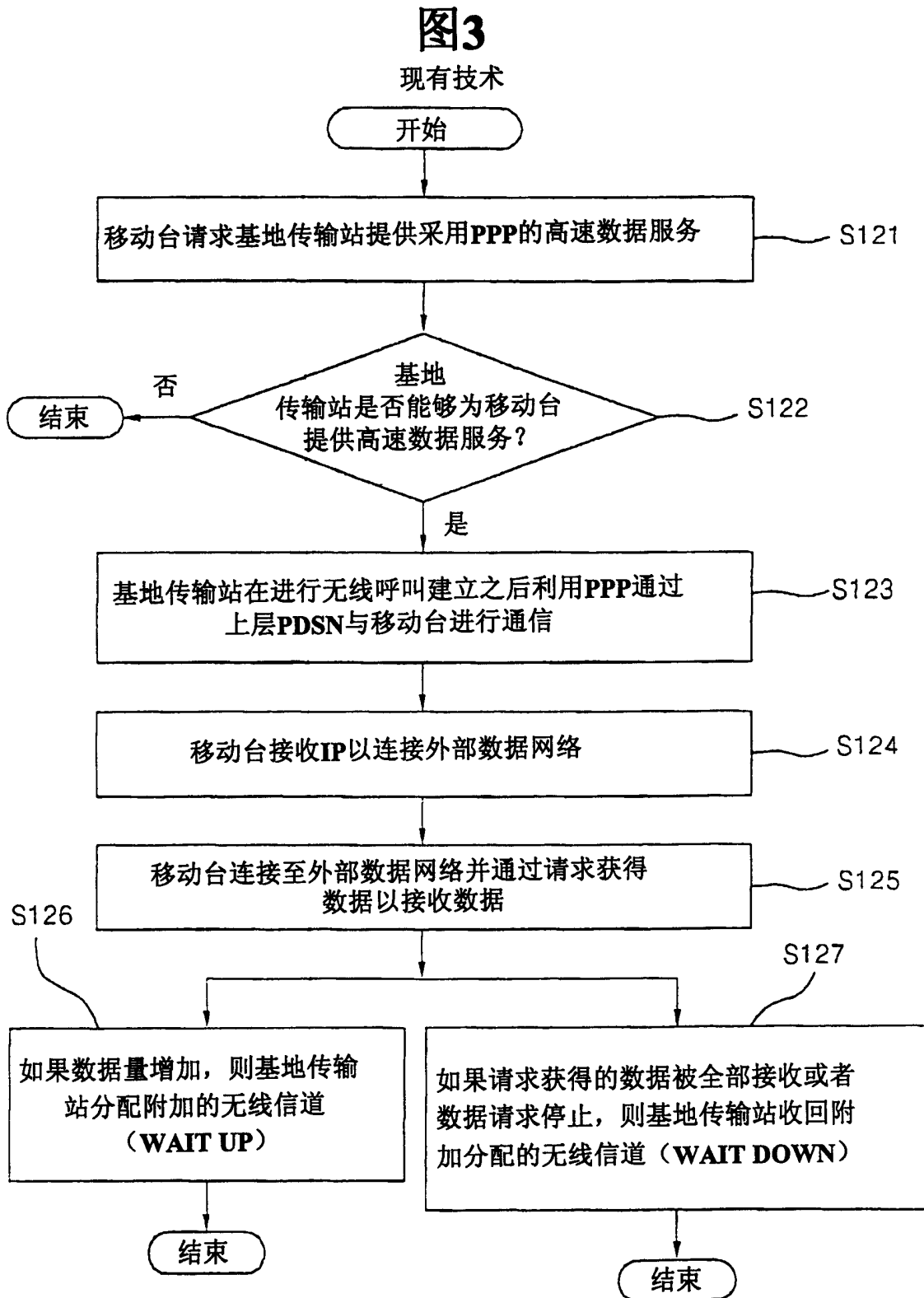


图4
现有技术

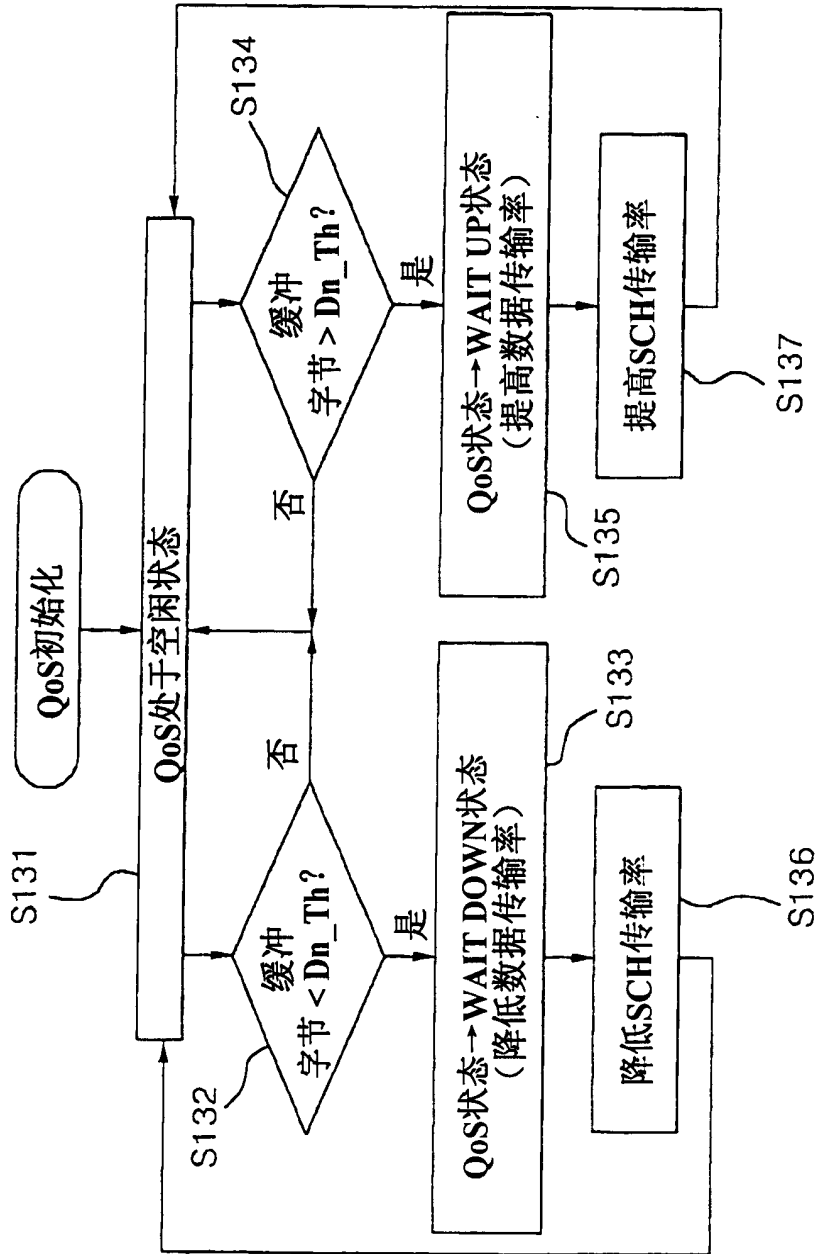


图5

	影响子成分的因素	
NAK QoS DB	1 NAK RATE 2 加权表 3 重要门限 4 速率修正量 5 激活等待时间	
NAK QoS 激活状态	1. 空闲状态 2. 激活等待状态 3. 降低状态 4. 重新分配状态	
NAK RATE 更新模块	软件模块利用NAK事件、帧重发以及重设过程更新NAK RATE	
NAK QoS 状态转换模块	软件模块利用NAK RATE、重要门限以及激活等待时间将NAK QoS状态转换至空闲状态、激活等待状态以及重新分配降低状态	

图6

事件	控制NAK升高或降低的加权尺度
RLP重设过程	尺度：大升高
NAK帧	尺度：小升高
帧重发	尺度：小升高
新的帧传输	尺度：小降低
空闲帧传输	尺度：小降低

图7

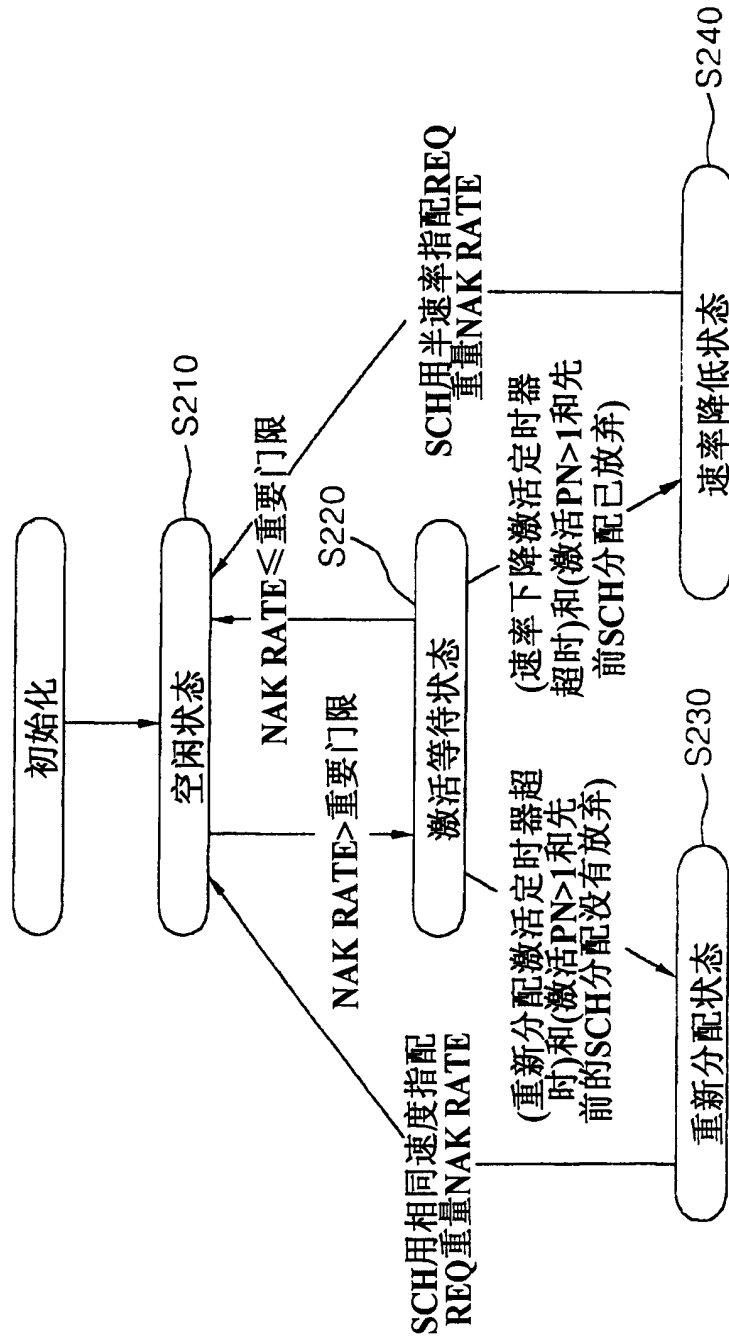


图8

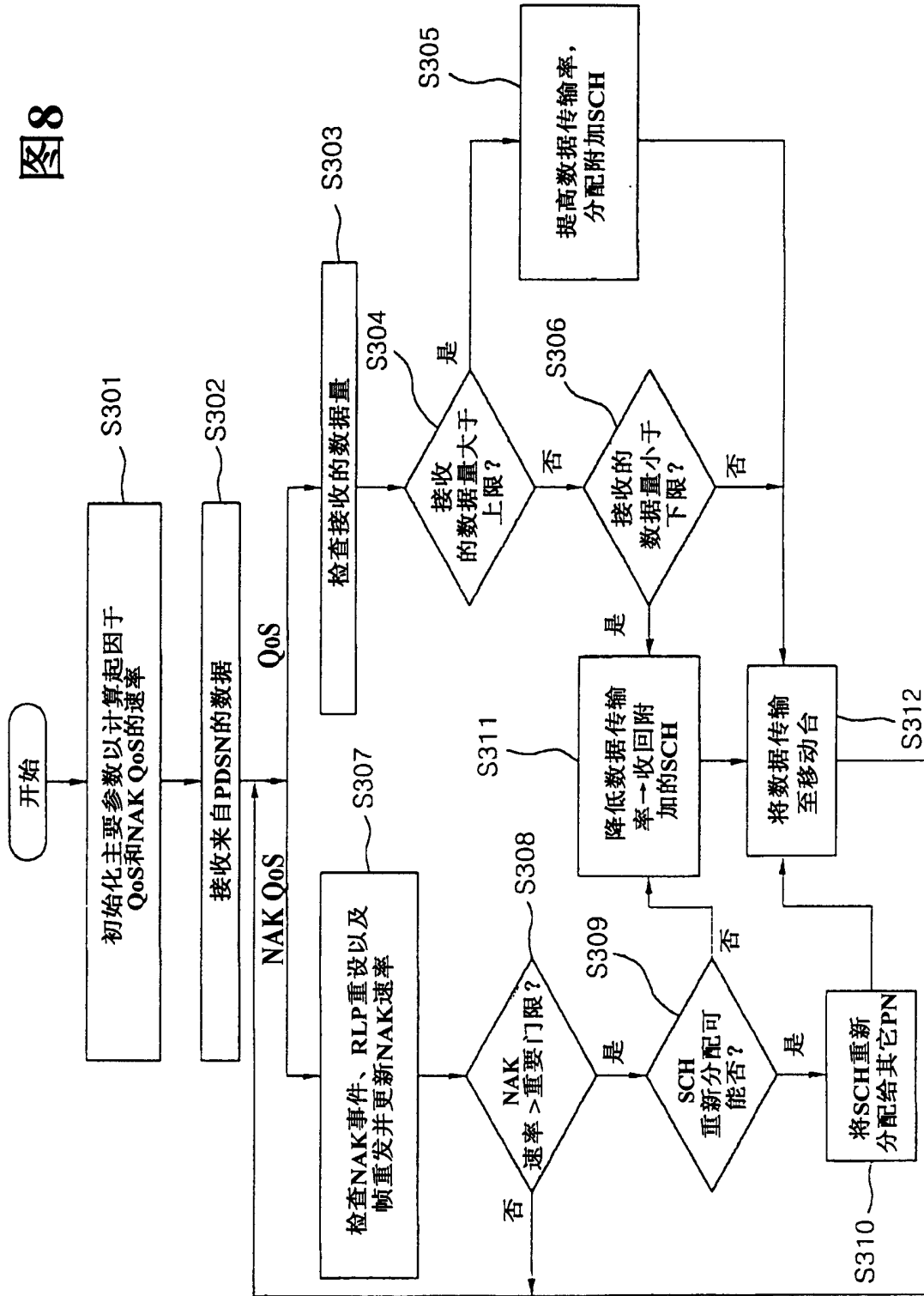


图9

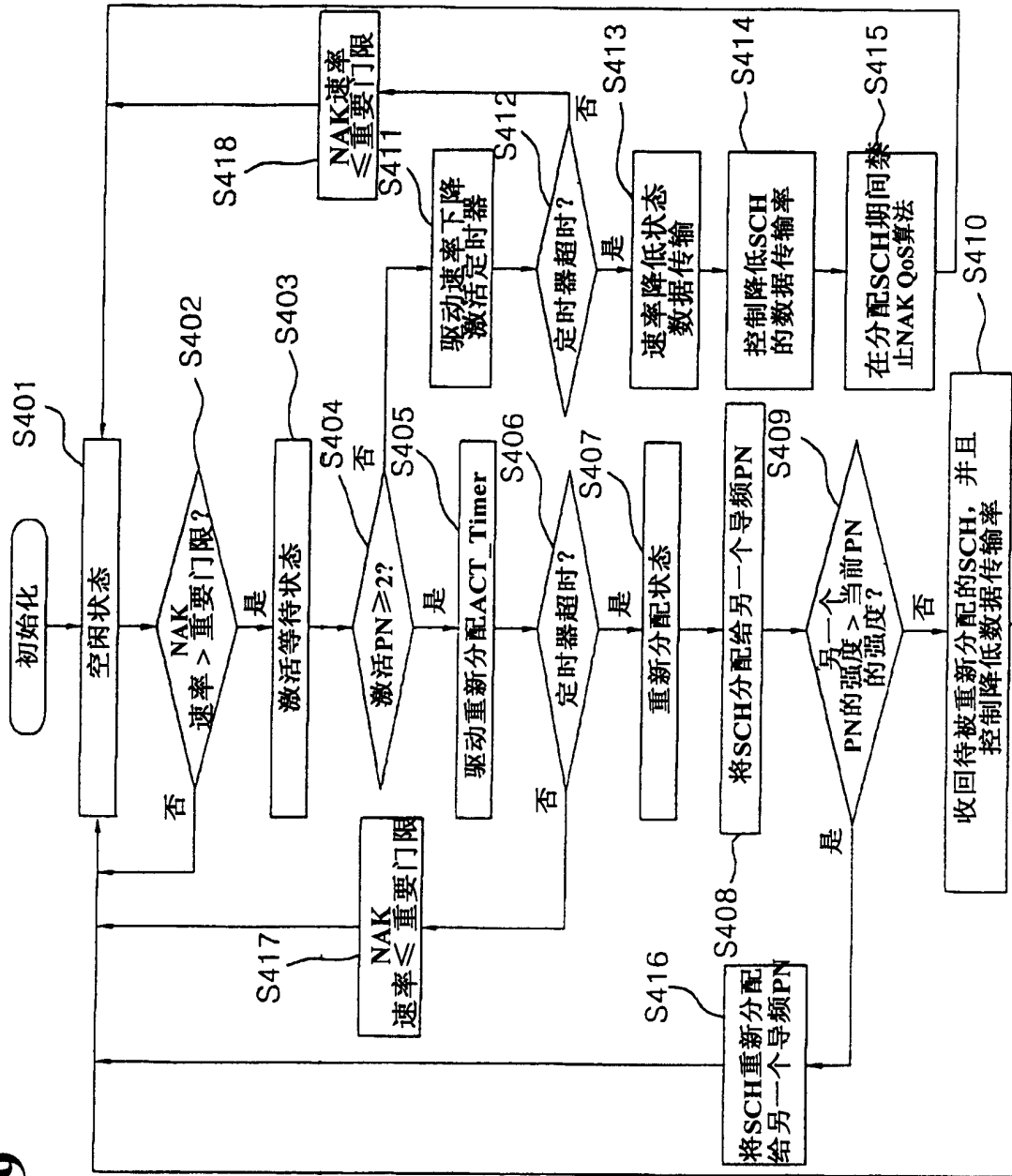


图10

