

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

H04Q 7/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410044531.7

[45] 授权公告日 2007年3月21日

[11] 授权公告号 CN 1306727C

[22] 申请日 2004.5.12

[21] 申请号 200410044531.7

[30] 优先权

[32] 2003.5.12 [33] KR [31] 29965/2003

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 薛智雄 金沂浚 尹宁佑 权纯逸

[56] 参考文献

JP2002-524962A 2002.8.6

CN1375950A 2002.10.23

WO02/01763A1 2002.1.3

CN1371219A 2002.9.25

US5914950A 1999.6.22

审查员 冉建国

[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 樊卫民 钟 强

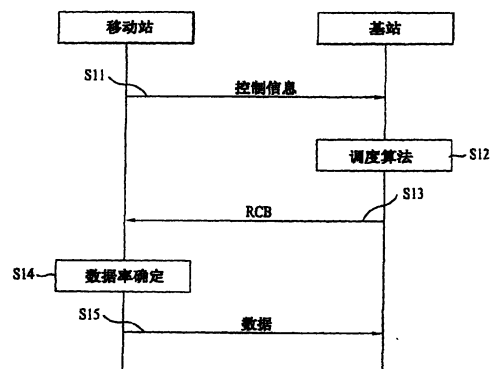
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

确定移动通信系统中反向数据率的方法

[57] 摘要

本发明公开一种在移动通信系统中，通过考虑产生和传输数据率控制信息所需的延时，确定从移动站传输到基站的业务数据的数据率的方法。所述方法包括以下步骤：传输控制信息到基站，所述控制信息对应于第*i*帧的业务数据，所述第*i*帧具有预先确定的数据率；作为传输控制信息的响应，从基站接收数据率控制信息，所述数据率控制信息包括指令；以及通过将数据率控制信息的指令应用到预先确定的第*i*帧数据率来确定在下一帧要传输的业务数据的最大数据率。



1. 一种在移动通信系统中确定用于要从移动站传输到基站的业务数据的数据率的方法，所述方法包括如下步骤：

传输控制信息到所述基站，所述控制信息对应于第 i 帧的业务数据，所述第 i 帧拥有预先确定的数据率；

作为传输的控制信息的响应，从所述基站接收数据率控制信息，所述数据率控制信息包括指令；和

通过将所述数据率控制信息的指令应用到所述预先确定的第 i 帧数据率，确定在下一帧中要传输的业务数据的最大数据率。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，参考引用所述预先确定的第 i 帧数据率来确定所述业务数据第 $i + \beta$ 帧的数据率，其中 β 是产生和传输所述数据率控制信息造成的延时的全部帧数。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述业务数据中第 $i + N\beta$ ， $i + (N\beta + 1)$ ， \dots ， $i + (N\beta + (\beta - 1))$ 帧的数据传输是独立确定的，其中 N 是表示每级为 β 帧的级数的自然数。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中，所述数据率传输所影响的帧对应于多个时分虚拟信道。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其中，所述时分虚拟信道数等于 β 。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述控制信息包括第 i 帧业务数据的数据率信息和移动站的状态信息。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中，所述移动站的状态信息指示当前可用业务信道传输功率和当前剩余缓冲能力。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述数据率控制信息基于从小区内多个移动站接收到的移动站状态信息生成。

9. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述数据率控制信息的指令是 n 步长递增和 m 步长递减之一, 这里 n 和 m 为大于或等于 1 的整数。

10. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述数据率控制信息的指令是 n 步长递增、 m 步长递减以及保持之一, 这里 n 和 m 为大于或等于 1 的整数。

11. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 如果所述移动通信系统支持混合自动重复请求, 所述数据率控制信息就和重传输控制信息同时传输。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述重传输控制信息是 NACK 和 ACK 消息之一。

13. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述控制信息通过第一信道传输并且所述业务数据通过第二信道传输。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述第一信道是反向控制信道, 所述第二信道为反向业务信道。

15. 如权利要求 1 所述的方法, 进一步包括步骤: 通过采用确定的最大数据率作为上限, 根据所述移动站的数据传输能力确定要在下一帧传输的所述业务数据的实际数据率。

16. 如权利要求 15 所述的方法, 其中, 所述移动站的数据传输

能力是由要传输的数据量和用于所述业务数据传输的可用功率确定的。

确定移动通信系统中反向数据率的方法

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2003 年 5 月 12 日提交的韩国申请 No. 10-2003-0029965 的权益，在此通过引用将其结合进来。

技术领域

本发明涉及移动通信系统，并且具体涉及确定从移动站发送到基站的通信业务数据的数据速率的方法，其中在指定反向数据率时考虑延时影响。

背景技术

当前的移动通信系统中，从移动站到基站的数据利用反向业务信道传输，并且利用反向控制信道根据业务流量数据传输控制信息。控制信息包括数据率信息和移动站状态信息，例如，当前可用业务信道传输功率和当前剩余缓冲能力，以及其它对控制业务信道数据传输有必要的信息。这个控制信息作为信令消息通过业务信道的反向链路进行传输并且根据之前反向链路帧的数据率应用于确定后继业务数据的数据率。即，移动站根据之前的传输信息向基站传输指定数据率的要求（也就是说，改变或者保持当前传输速率），从基站以数据率控制信息的形式接收响应（即速率控制比特或者 RCB），并且根据接收到的数据率控制信息确定下一帧的传输率。

如上所述，在移动站要求的特定数据率和它在该码率上的后继数据传输之间存在延时。这个延时可以在描述了相关技术反向链路数据率确定方法的图 1 中看到。在第 i 帧中，移动站在反向控制信道（RCCH）传输控制信息并且在反向业务信道（RTCH）传输业务数据。根据帧 i 的控制信息，基站在第 $i + \alpha$ 帧在正向控制信道（FCCH）传

输数据率控制信息。移动站应用数据率控制信息的下一帧为第 $i + \beta$ 帧，这在总体上延迟了 β 帧。然而，指定的第 $i + \beta$ 帧的数据率根据紧接在它前面的帧进行计算（也就是说，指定的数据率应用到第 $i + (\beta - 1)$ 帧的速率上），并且移动站相应地为传输帧确定最佳数据率。通过这样做，移动站根据从基站传输来的数据率控制信息为每一帧计算指定数据率，以根据当前通信环境获得最大的可传输数据率。

以上的根据相关技术确定反向数据率方法中，对于每帧 $i + \beta$ 指定的数据率是等于 $\varepsilon_{i+\alpha} D_{i+(\beta-1)}$ 的值，其中 $\varepsilon_{i+\alpha}$ 是根据第 $i + \alpha$ 帧的数据率控制信息所决定的数据率传输比率并且其中 $D_{i+(\beta-1)}$ 为第 $i + (\beta - 1)$ 帧的传输数据率。因此，如图 1 中所示的弧形箭头，参考第 $i + (\beta - 1)$ 帧的传输数据率确定指派的第 $i + \beta$ 帧数据率。

图 2 描述了传输帧 $i+1$ 和 $i+2$ 控制之后，从基站发出的 RCB 允许反向业务信道数据率上升的例子。这个例子中，当 RCB 指示帧 $i+3$, $i+4$ 和 $i+5$ 的传输率上升并且数据率传输比率等于 2 时，为每帧所指派的数据率为紧接着前一帧（也就是说，帧 $i + (\beta - 1)$ ）的两倍。这里，数据率初始假定为单位值 ($d=1$)。

虽然相关技术的方法考虑了当前通信环境，但是没有对用于产生和传送数据率控制信息的延迟时间进行预计，这期间通信环境可能发生了变化，并且作为结果产生了错误。这样的错误阻止了基站完全利用调度算法应用于对每个移动站的资源分配。

发明内容

因此，本发明涉及可以充分消除一个或者多个由相关技术局限和缺点所引起问题的反向数据率确定方法。

设计来解决上述问题的本发明的一个目标存在于提供确定反向数据率的方法，该方法考虑到除当前通信环境之外的产生和传输数据率

控制信息所需的延迟时间。

本发明的另一个目标是提供确定反向数据率的方法，其中为要传输的每帧指定优化的数据率。

本发明的另一个目标是提供确定反向数据率的方法，该方法增强了调度算法为每个移动站进行资源分配应用的效果。

本发明的另一个目标是提供确定反向数据率的方法，该方法促进了资源分配。

本发明的其它特征和优点将在后面的描述中阐述，并且通过后面的审查或本发明的实践，对于本领域普通技术人员来说，将部分地显而易见。通过说明书和权利要求以及附图中所特定指出的方法可以利用并且获得本发明的目的和其它优点。

为获得根据本发明的这些目的和其它优点，如这里实施和详细描述，提供了在移动通信系统中确定要从移动站传输到基站的业务数据的数据率的方法。所述方法包括以下步骤：传输控制信息到基站，所述控制信息对应于第 i 帧的业务数据，所述第 i 帧具有预先确定的数据率；作为传输控制信息的响应，从基站接收数据率控制信息，所述数据率控制信息包括指令；以及通过将数据率控制信息指令应用到预先确定的第 i 帧数据率，来确定下一帧中要传输的业务数据的最大数据率。

可以理解本发明的上述描述和下述详细描述都是示例和说明性的，希望提供如权利要求的本发明的进一步解释。

附图说明

附图用于提供对本发明进一步的理解，并且结合进来组成本应用

的一部分，其阐明了本发明实施例，与说明书一起用来解释本发明的原理。附图中：

图 1 是根据相关技术确定反向数据率方法的时序框图；

图 2 是采用图 1 方法为移动站反向业务信道确定的一系列数据率的实例框图。

图 3 是根据本发明确定反向数据率方法的流程图；

图 4 是根据本发明确定反向数据率方法的时序框图；

图 5 是采用图 4 方法为移动站反向业务信道确定的一系列数据率的实例框图。

具体实施方式

现在将详细阐述本发明优选实施例，本发明的示例伴随图示进行说明。所有图示中，相似元素利用相同或相近参考标号来指示。

图 3 描述了根据本发明确定反向数据率方法的整体过程。

如图 3 中所示，对于给定的反向业务数据帧，在步骤 S11 中移动站利用反向控制信道来传输控制信息（具体包括数据率信息和移动站状态信息）到基站，这使得基站对通过反向业务信道接收的帧进行解码。基站在步骤 S12 根据从大量移动站接收到的信息执行调度算法，其遵循用于对当前帧优化通信资源的任何一种已知的方法。通过这样做，基站为给定小区的每个移动站分配反向链路数据，也就是说，为每个移动站设置优先级，增强吞吐能力同时在反向链路中保持稳定的热噪声增加量（rise-over-thermal noise, RoT）。作为调度算法执行的结果，基站为每个相应的移动站生成数据率控制信息。因此，在步骤 13 将速率控制位（RCB）传送到移动站。

也就是说，基站为小区的每个移动站产生每帧一次的数据率控制信息，并且，在正向控制信道利用码分或时分传输机制传输生成的信息。基本上一条指令，数据率控制信息的速率控制比特可以用两种方

法之一设定：数据率可以以 n 步长递增或者以 m 步长递减，或者数据率可以以 n 步长递增、以 m 步长递减或保持在前一帧的码率。上述步长的大小通过发信号决定并且，虽然等于一更合适，但也可以是任何大于或者等于一的整数。

此后，在步骤 S15 向基站传输业务数据之前，在步骤 S14 根据从基站传输来的数据率控制信息，移动站通过指派给当前帧以最大数据率（即，允许可容忍误帧率的最大速率）来进行数据率设定。图 4 展示了在执行图 3 步骤 S14 的移动站中确定反向数据率的方法。

参看图 4，根据从小区内移动站传输来的信息，基站产生反向控制信道（RCCH）第 i 帧上的数据率控制信息，也就是数据率信息，移动站状态信息和类似信息。然后，在正向控制信道（FCCH）的第 $i + \alpha$ 帧，基站将数据率控制信息传输到对应的移动站，根据数据率控制信息，移动站在步骤 S14 计算要指派给反向业务信道（RTCH）的第 $i + \beta$ 帧的最大可传输数据率。对每个帧 $i + \beta$ 指派的数据率为等于 $\varepsilon_{i+\alpha} D_i$ 的值，其中 $\varepsilon_{i+\alpha}$ 是根据第 $i + \alpha$ 帧数据率控制信息确定的数据率传输比例， D_i 是第 i 帧的传输数据率。因而，如图 4 中弧线箭头所示，第 i 帧传输的数据率用于参考确定指派的第 $i + \beta$ 帧数据率。

简单来说，基于 β 帧之前传输的数据率和当前的移动站状态信息来提供从基站产生的数据率控制信息。因此，基于生成和传输的数据率控制信息来计算传输比率，对应移动站将该传输比率应用到较早的数据率来确定当前帧用于传输的数据率。

传输的业务数据的实际数据率最终通过采用计算的最大数据率作为上限并且通过考虑要传输的数据量（缓冲状态）和反向流量信道上传输可用的功率来确定。为确定实际传输的数据率，指派的数据率可从通常存储在移动站和基站中的查询表中进行参考引用，帧 $i + \beta$ 的反向链路数据率适当地（conservatively）从预先指定的列表中选择。通

过这样做，移动站参考查询表中可应用数据率列表的数据查找第 i 帧上传的数据率，并且通过数据率控制信息的指令来应用 n 步长递增， m 步长递减以及保持中的一个。

因此，根据本发明确定反向数据率的方法中，反向业务信道第 $i + \beta$ 帧的数据率取决于第 i 帧的数据率，因而受数据率传输影响的帧可以看作多个时分虚拟信道，称为 β 虚拟信道。这样，第 $i + N\beta$ ， $i + (N\beta + 1)$ ， \dots ， $i + (N\beta + (\beta - 1))$ 帧的数据率传输可以独立确定。这里， N 是表示每级为 β 帧的级数 (progression by β frames) 的自然数。这些帧的数据率传输的独立特性使得他们分离成 β 虚拟信道成为可能，从而使移动站有效地管理拥有 β 服务质量 (QoS) 的数据。

图 5 展示了采用图 4 方法为移动站反向业务信道确定的一系列数据率的实例，其中 $\beta = 3$ 。这里，应该认识到 β 的值对应于由产生和传输数据率控制信息所造成的延时而引起的全部帧的数量。如图 5 所示，帧 $i+3$ 的指派数据率基于第 i 帧的传输率，帧 $i+6$ 的指派数据率基于第 $i+3$ 帧的传输率，由此将 n 步长递增应用到每个参考帧的数据率。为了简化，示出对其它的两个虚拟信道中的每个的保持指令，但是任意指令可以根据为对应帧接收的数据率控制信息来应用。在任何情况下，帧 $i+4$ ， $i+5$ ， $i+6$ 和 $i+7$ 的指派的数据率分别基于帧 $i+1$ ， $i+2$ ， $i+3$ 和 $i+4$ 的传输率。

如果在支持混合自动重复请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 的通信系统中 ACK/NACK 延时为 β 帧，也就是说，如果重传输控制信息 (也就是 ACK/NACK 消息) 和数据率控制信息同时通过反向控制信道接收，移动站可通过简单参考重传输控制信息并且同时地在收到 NACK 消息时确定重传输数据率以及在收到 ACK 消息时确定新传输数据率，从而获得有效的数据率决定。

因此，本发明考虑产生和传输数据率控制信息所需的延时，反映

当前通信环境，并且从而确定最佳数据率。本发明可以适用于提供高传输率的业务信道，例如，由 IS2000 Release D 建议的反向增补信道 (reverse supplementary channel)。

应该可以理解，在不背离本发明的精神或范围的前提下，本领域技术人员可以在本发明中做出多种不同的改变。因此，本发明包含在所附权利要求以及等价要求范围之内提供的这样的修改和变化。

图1
现有技术

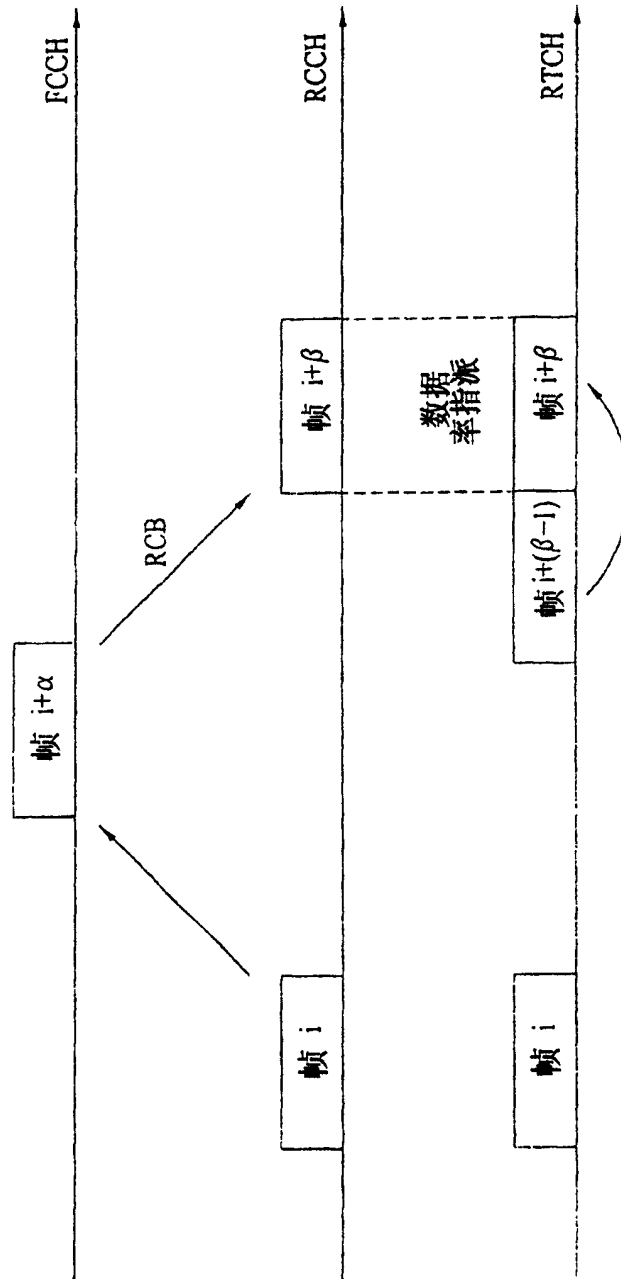


图2
现有技术

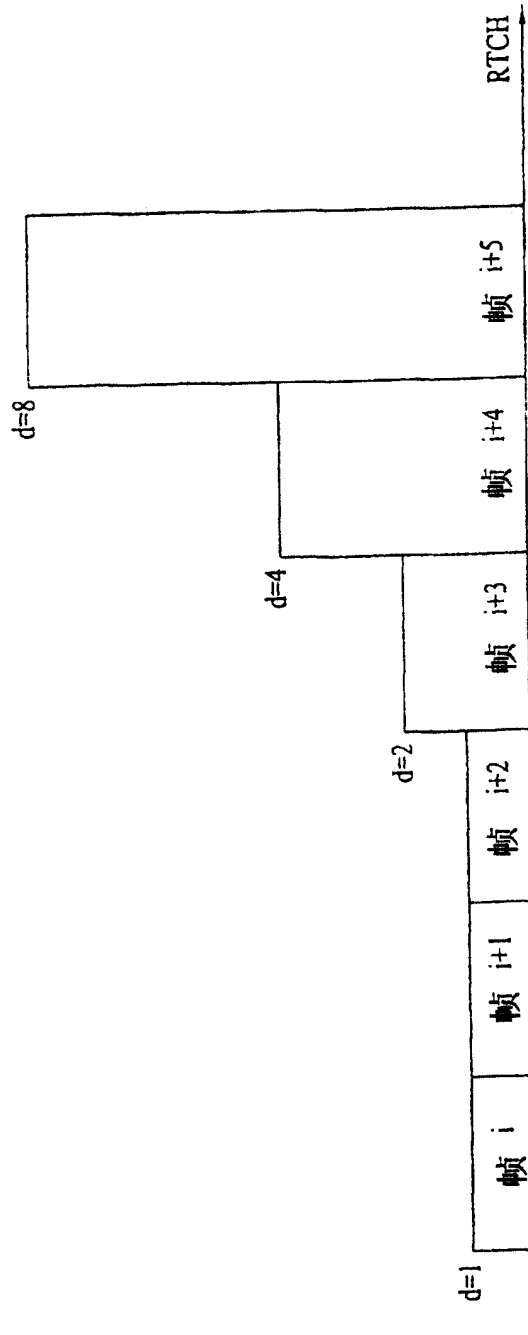


图3

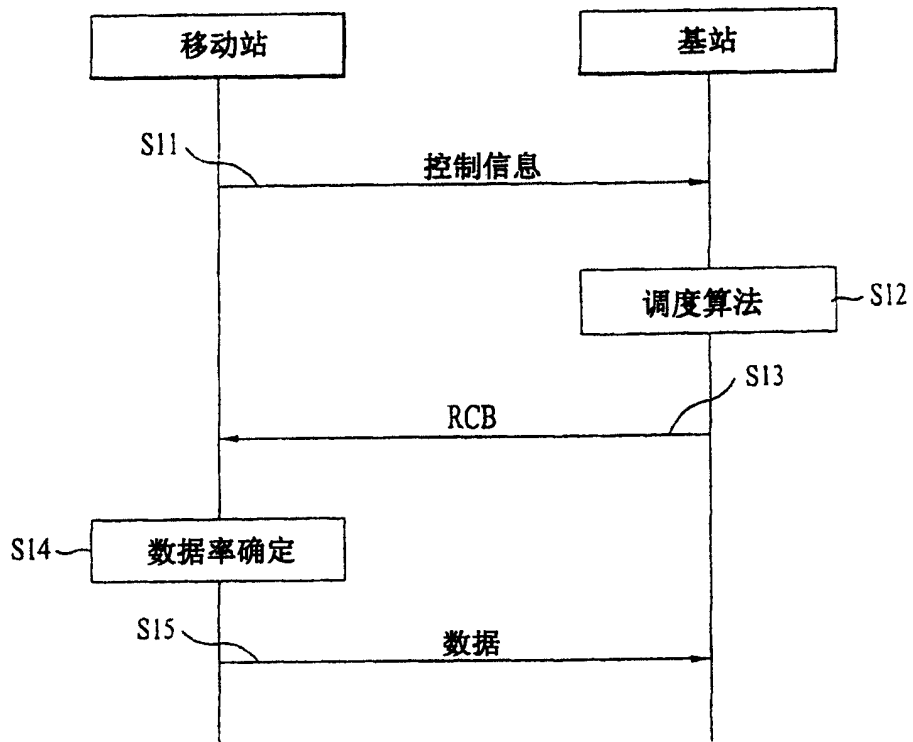


图4

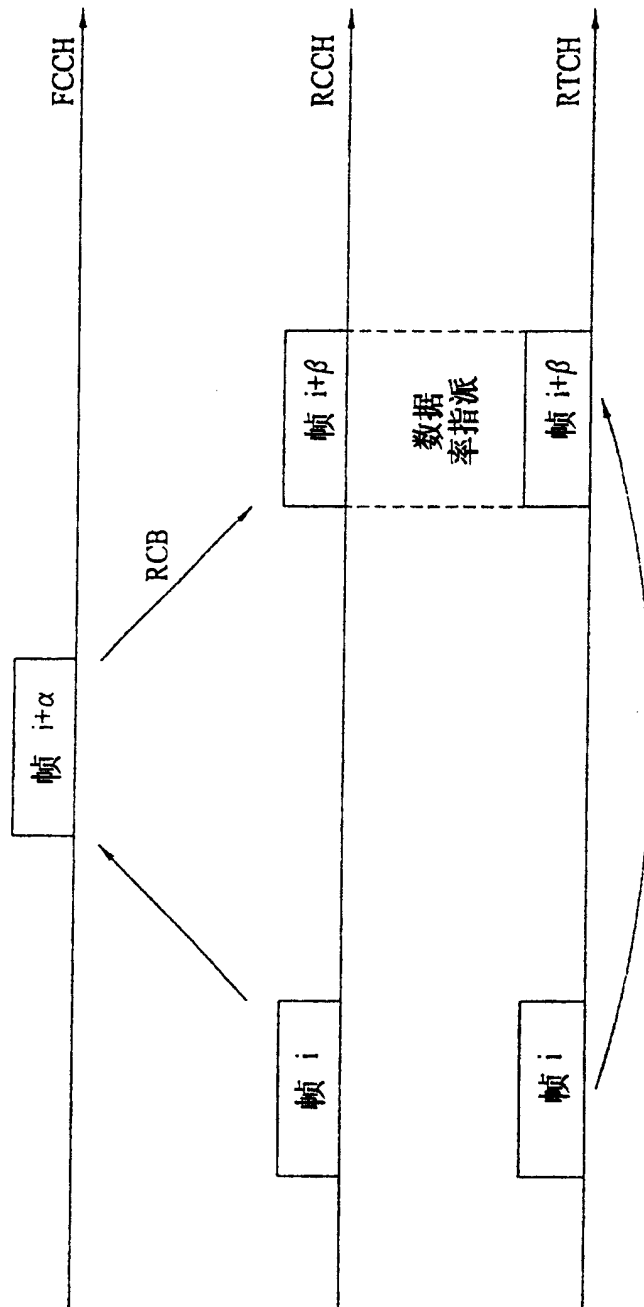


图5

