

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102014443 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201010548677. 0

WO 02/037890 A3, 2002. 05. 10,

(22) 申请日 2004. 05. 10

CN 1383637 A, 2002. 12. 04,

CN 1371219 A, 2002. 09. 25,

(30) 优先权数据

10-2003-0029651 2003. 05. 10 KR

10-2003-0060947 2003. 09. 01 KR

审查员 何琳琳

(62) 分案原申请数据

200480000474. 0 2004. 05. 10

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 权桓准 具昌会 金大均 裴范植

金润善 郑丁寿 金东熙

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

H04W 28/22 (2009. 01)

H04L 12/56 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 02/063781 A3, 2002. 08. 15,

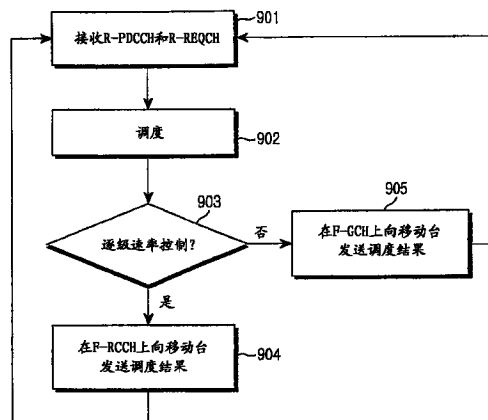
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 11 页

(54) 发明名称

在移动通信系统中控制反向话务速率的装置和方法

(57) 摘要

一种在移动通信系统中用于控制反向分组数据的数据速率的系统和方法, 其中移动通信系统用于在反向分组数据信道上以多种数据速率从移动台向基站发送反向分组数据。本发明提供一种通过使基站的调度器能够将完成其数据发送的移动台的反向资源快速分配给其它移动台从而改善整个系统的吞吐量的装置和方法。



1. 一种在用于发送反向分组数据的移动通信系统中用于由移动台控制反向分组数据的数据速率的方法,该方法包括步骤:

接收从基站发送的信息,该信息包括在第一信道上接收的移动台的标识符信息和与数据速率相关的第一信息、以及在第二信道上接收的与数据速率的改变相关的第二信息;

确定该标识符信息是否与移动台的独特标识符信息相同;

如果该标识符信息与移动台的独特标识符信息相同,则基于第一信息发送反向分组数据,其中第一信息包含与向移动台许可的数据速率相关的信息;以及

如果该标识符信息与移动台的独特标识符信息不相同,则基于第二信息发送反向分组数据,其中第二信息包含与从先前的反向分组数据信道的数据速率的改变相关的信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中进一步包括步骤:

向基站发送移动台的缓冲器状态信息和与移动台的发送功率状态相关的信息。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中包括第一信息和标识符信息的信息添加有纠错码。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其中所述纠错码包括循环冗余码 (CRC)。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述与改变相关的信息包括与从先前的反向分组数据信道的数据速率提高、保持、和降低中的一个相关的信息。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述与改变相关的信息进一步包括与从先前的反向分组数据信道的数据速率提高一级、保持、和降低一级中的一个相关的信息。

7. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:

当存在反向发送数据并且有足够的发送功率用于分配给反向话务信道时,确定可能的最大反向数据速率;

生成用于请求在确定的可能的最大反向数据速率范围内对反向话务信道进行调度的消息、以及用于请求逐级数据速率确定的消息;以及

在第一反向信道上发送生成的各个消息。

8. 如权利要求 7 所述的方法,进一步包括步骤:

如果在下一个发送时间在反向话务信道上没有数据要发送,则在第一反向信道上发送关于缓冲器中没有数据的信息。

9. 如权利要求 8 所述的方法,进一步包括步骤:

从在第一反向信道上发送关于缓冲器中没有数据的信息时开始暂停反向话务的发送。

10. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:

如果在下一个发送时间有数据要发送,则根据能够分配给反向分组数据信道的发送功率以及能够在反向分组数据信道上发送的数据量来确定最大的数据速率;以及

在第一反向信道连同反向分组数据信道上发送确定的最大数据速率以及调度请求消息。

11. 如权利要求 1 所述的方法,其中如果在下一个发送时间有数据要发送,则移动台仅当当前设置的反向数据速率是落入预定范围内的低数据速率时、当存在反向发送数据时、并且当有足够的功率用于分配给反向话务信道时确定可能的最大反向数据速率,并且在第一反向信道上发送调度请求消息。

12. 如权利要求 11 所述的方法,进一步包括步骤:

当当前设置的反向数据速率不是落入预定范围内的低数据速率、或者将要分配给反向

话务信道的功率不足时,生成用于请求逐级数据速率确定的消息;以及

在第一反向信道上发送生成的消息。

13. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:

如果在下一个发送时间在反向话务信道上没有要发送的数据,则在第一反向信道上发送关于缓冲器中没有数据的信息。

14. 如权利要求 13 所述的方法,进一步包括步骤:

从在第一反向信道上发送关于缓冲器中没有数据的信息时开始暂停反向话务的发送。

15. 如权利要求 1 所述的方法,其中连同移动台的标识符信息一起通过第一信道接收第一信息。

16. 一种在用于发送反向分组数据的移动通信系统中用于由基站确定反向分组数据的数据速率的方法,该方法包括步骤:

确定反向分组数据的数据速率信息;

如果所确定的数据速率信息对应于与数据速率相关的第一信息,则在第一信道上发送第一信息和移动台的标识符信息,其中第一信息包含与向移动台许可的数据速率相关的信息;

如果所确定的数据速率信息对应于与数据速率的改变相关的第二信息,则在第二信道上发送第二信息,其中第二信息包含与从先前的反向分组数据信道的数据速率的改变相关的信息。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其中在所述确定步骤之前的操作进一步包括步骤:

接收移动台的缓冲器状态信息和与移动台的发送功率相关的信息。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中根据移动台的缓冲器状态信息和移动台的发送功率确定所述数据速率信息。

19. 如权利要求 16 所述的方法,其中第一信息和标识符信息添加有纠错码。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其中所述纠错码包括循环冗余码 (CRC)。

21. 如权利要求 16 所述的方法,其中所述与改变相关的信息包括与从先前的反向分组数据信道的数据速率提高、保持、和降低中的一个相关的信息。

22. 如权利要求 16 所述的方法,其中所述与改变相关的信息进一步包括与从先前的反向分组数据信道的数据速率提高一级、保持、和降低一级中的一个相关的信息。

23. 如权利要求 16 所述的方法,其中所确定的数据速率落入移动台请求的数据速率的范围内。

24. 如权利要求 16 所述的方法,其中连同移动台的标识符信息一起通过第一信道发送第一信息。

25. 如权利要求 16 所述的方法,进一步包括:

其中如果移动台确定通过第一信道发送的标识符信息与移动台的独特标识符信息相同,则基于第一信息从移动台接收反向分组数据;以及

如果移动台确定通过第一信道发送的标识符信息与移动台的独特标识符信息不相同,则基于第二信息从移动台接收反向分组数据。

26. 一种在用于发送反向分组数据的移动通信系统中配置用于由移动台控制反向分组数据的数据速率的装置,该装置包括:

第一信道接收器,用于在第一信道上接收从基站发送的信息,该信息包括移动台的标识符信息和与数据速率相关的第一信息;

第二信道接收器,用于在第二信道上接收与数据速率的改变相关的第二信息;以及

速率控制器,用于确定该标识符信息是否与移动台的独特标识符信息相同,如果该标识符信息与移动台的独特标识符信息相同,则基于第一信息发送反向分组数据,其中第一信息包含与向移动台许可的数据速率相关的信息,而且如果该标识符信息与移动台的独特标识符信息不相同,则基于第二信息发送反向分组数据,其中第二信息包含与从先前的反向分组数据信道的数据速率的改变相关的信息。

27. 如权利要求 26 所述的装置,进一步包括:

发送器,用于向基站发送移动台的缓冲器状态信息和与移动台的发送功率状态相关的信息。

28. 如权利要求 26 所述的装置,其中包括第一信息和标识符信息的信息添加有纠错码。

29. 如权利要求 28 所述的装置,其中所述纠错码包括循环冗余码(CRC)。

30. 如权利要求 26 所述的装置,其中所述与改变相关的信息包括与从先前的反向分组数据信道的数据速率提高、保持、和降低中的一个相关的信息。

31. 如权利要求 26 所述的装置,其中所述与改变相关的信息进一步包括与从先前的反向分组数据信道的数据速率提高一级、保持、和降低一级中的一个相关的信息。

32. 如权利要求 26 所述的装置,进一步包括发送器,用于在存在发送分组数据时发送用于反向话务信道的数据速率请求信息。

33. 如权利要求 26 所述的装置,其中速率控制器进一步用于根据移动台的当前反向分组数据信道的数据速率和移动台的功率容量计算可能的最大数据速率信息,并且生成包含计算的数据速率信息的反向数据速率请求消息,而且

该装置进一步包括信道发送器,用于在预定的反向信道上向基站发送由控制器生成的反向数据速率请求消息。

34. 如权利要求 33 所述的装置,其中信道发送器包括:

帧质量指示符加法器,用于将纠错码添加到由速率控制器计算的数据速率信息以及移动台的标识符信息;

尾比特加法器,用于将尾比特添加到添加有纠错码的信息,以将添加有纠错码的信息收敛于特定的状态;

卷积编码器,用于对添加有尾比特的信息进行信道编码;

块交织器,用于对经信道编码的信息进行块交织;以及

调制器,用于调制经块交织的信息。

35. 一种在用于从移动台向基站发送反向分组数据的移动通信系统中配置用于由基站确定反向分组数据的数据速率的装置,该装置包括:

速率控制器,用于确定反向分组数据的数据速率信息;以及

发送设备,用于如果所确定的数据速率信息对应于与数据速率相关的第一信息,则在第一信道上发送第一信息和移动台的标识符信息,其中第一信息包含与向移动台许可的数据速率相关的信息,而且如果所确定的数据速率信息对应于与数据速率的改变相关的第二

信息,则在第二信道上发送第二信息,其中第二信息包含与从先前的反向分组数据信道的数据速率的改变相关的信息。

36. 如权利要求 35 所述的装置,进一步包括:

速率信息接收器,用于接收移动台的缓冲器状态信息和与移动台的发送功率相关的信息。

37. 如权利要求 36 所述的装置,其中根据移动台的缓冲器状态信息和移动台的发送功率确定所述数据速率信息。

38. 如权利要求 35 所述的装置,其中第一信息和标识符信息添加有纠错码。

39. 如权利要求 38 所述的装置,其中所述纠错码包括循环冗余码 (CRC)。

40. 如权利要求 35 所述的装置,其中所述与改变相关的信息包括与从先前的反向分组数据信道的数据速率提高、保持、和降低中的一个相关的信息。

41. 如权利要求 35 所述的装置,其中所述与改变相关的信息进一步包括与从先前的反向分组数据信道的数据速率提高一级、保持、和降低一级中的一个相关的信息。

42. 如权利要求 35 所述的装置,其中所确定的数据速率落入移动台请求的数据速率的范围内。

43. 如权利要求 35 所述的装置,其中连同移动台的标识符信息一起通过 第一信道发送第一信息。

44. 如权利要求 35 所述的装置,其中发送设备包括:

帧质量指示符加法器,用于将纠错码添加到关于由调度器确定的反向数据速率的信息以及移动台的标识符信息;

尾比特加法器,用于将尾比特添加到添加有纠错码的信息,以将添加有纠错码的信息收敛于特定的状态;

卷积编码器,用于对添加有尾比特的信息进行信道编码;

块交织器,用于对经信道编码的信息进行块交织;以及

调制器,用于调制经块交织的信息。

45. 如权利要求 35 所述的装置,其中如果移动台确定通过第一信道发送的标识符信息与移动台的独特标识符信息相同,则基站基于第一信息从移动台接收反向分组数据;而且

如果移动台确定通过第一信道发送的标识符信息与移动台的独特标识符信息不相同,则基站基于第二信息从移动台接收反向分组数据。

在移动通信系统中控制反向话务速率的装置和方法

[0001] 本案是申请日为 2004 年 5 月 10 日、申请号为 200480000474.0、发明名称为“在移动通信系统中控制反向话务速率的装置和方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种在移动通信系统中控制话务速率 (traffic rate) 的装置和方法, 尤其涉及一种在移动通信系统中控制反向话务速率的装置和方法。

背景技术

[0003] 利用码分多址 (CDMA) 的移动通信系统一般支持使用相同频带的多媒体业务 (service)。在 CDMA 移动通信系统中, 多个用户可以同时发送数据, 并且使用分配给用户的独特的编码标识这些用户。

[0004] 在系统中, 反向数据以逐个物理层分组 (PCL) (physical layer packet) 的方式在分组数据信道上发送。在这种情况下, 分组的长度是固定的, 但是对于每个分组的数据速率是变化的。因此, 移动台上的诸如移动台的功率和发送数据量之类的信息被反馈到基站。根据反馈信息, 基站通过调度控制发送分组数据的速率。

[0005] 以上述方式确定移动台的数据速率的操作过程称为“调度 (scheduling)”, 其中每个分组的数据速率变化, 并且由基站的调度器执行调度。基站的调度器根据表示“热噪声与整个接收功率比”或从属于基地收发站 (BTS) 的移动台的 RoT 获得的负载的热上升 (Rise of Thermal) 执行调度。基站控制移动台反向速率的模式 (scheme) 包括限速率发送模式。在有限速率发送模式中, 基站将数据速率的转变 (transition) 限制为一级。

[0006] 在假设可能的数据速率表或集合按次序包括 9.6Kbps (千字节 / 秒), 19.2Kbps, 38.4Kbps, 76.8Kbps, 153.6Kbps 和 307.2Kbps 的情况下对通用速率发送模式进行描述。此外假设在特定时间上由移动台在反向发送的分组数据的速率为 38.4Kbps。根据不同的系统改变在数据速率集合或表中包含的数据速率的数量和数值。速率发送模式可以分为全速率发送模式和有限速率发送模式。

[0007] 在全速率发送模式, 基站可以对移动台的下一个分组设置所有的数据速率。即, 在使用全速率发送模式的系统中, 移动台可以立即将其当前数据速率 9.6Kbps 改变到 307.2Kbps。因此, 根据移动台的先前速率可以由基站允许的移动台的反向速率不受限制的。然而在有限速率发送模式中, 基站将数据速率的转变限制为一级 (one step) 来确定移动台下个分组的数据速率。例如, 基站将当前以 76.8Kbps 发送数据的移动台下个分组的速率限制性地设置为 38.4Kbps, 76.8Kbps, 153.6Kbps 中的一个。换句话说, 基站能够使移动台其当前数据速率 76.8Kbps 升高或降低一级, 或保持当前数据速率。因此, 移动台的数据速率的转变是受限的。

[0008] 有限速率发送模式不利在于, 基站按一级改变移动台的数据速率。然而有限速率发送模式是有利在于, 可以用单个比特发送调度结果, 从而有助于将过载降至最低。此外, 通过将移动台的数据速率的转变限制为一级, 有限速率发送模式表示对其它单元发生干扰

的相对小的变化。

[0009] 下面将描述现有有限速率发送模式中的基站和移动台的操作，信息发送和用于信息发送的信道。

[0010] 当 RoT 可用 (available) 时，基站中的调度器执行调度使得 RoT 被设置为参考 RoT 等级 (level)。然而当 RoT 不可用时，调度器执行调度使得 RoT 被设置为参考加载等级。根据调度结果，基站向移动台发送速率控制比特 (RCB)。RCB 在前向速率控制信道 (F-RCCH) 上被发送到特定的移动台。为了方便于说明以举例方式而给出了在这里使用的特定控制比特和特定信道的名称。

[0011] 如果接收来自基站的到的 RCB 值为 ‘+1’ (上升)，移动台在下一个发送周期中将数据速率提高一级，并且如果 RCB 值为 ‘-’ (下降)，在下一个发送周期中将数据速率降低一级。此外，如果接收到的 RCB 值为 ‘0’ (维持或保持)，移动台保持先前发送周期的数据速率。

[0012] 图 1 是根据现有技术图解用于控制使用有限速率发送模式的移动台的数据速率的操作过程 (procedure) 的时序图。在图 1 中，对每个发送周期通过 F-RCCH101 从基站向移动台发送 RCB。上述的 RCB 被基站用于控制移动台的反向速率。图 1 中的反向链路包括反向分组数据控制信道 (R-PDCCH) 104，反向分组数据信道 (R-PDCH) 105 和反向导频信道 (R-PICH) 106。R-PDCCH104 是控制信道，其与 R-PDCH 105 一起被发送，并且发送与在 R-PDCH 上发送的数据的速率有关的速率指示序列 (RIS) 以及与移动台的功率和缓冲器状态有关的移动台状态序列 (MSS)。在这里应该说明的是，根据系统，在 R-PDCCH104 上发送的信息序列的种类和信息比特的数量是可变的。下面的表 1 显示了分配给 R-PDCCH 和 R-PDCH 数据速率的 RIS 字段。

[0013]

R-PDCCH 中的 RIS	R-PDCCH 数据速率
0000	0Kbps
0001	9.6Kbps
0010	19.2Kbps
0011	38.4Kbps
0100	76.8Kbps
0101	153.6Kbps
0110	230.4Kbps
0111	307.2Kbps
1000	307.2Kbps

1001	460.8Kbps
1010	614.4Kbps
1011	768.2Kbps
1100	921.6Kbps
1101	1.024Mbps

[0014] 表 1

[0015] 如表 1 所示,如果 RIS 字段的值为‘0001’(RIS = 0001),以 9.6Kbps 发送 R-PDCH。其它的序列同样以相同的方式解释。此外应该说明的是,在表 1 中显示的速率值根据不同的系统改变。

[0016] MSS 包含移动台的状态信息,并且状态信息从移动台发送到基站。更具体地说,移动台考虑存储在其缓冲器的数据量和其当前发送功率从而生成有关在下一个发送周期移动台是否希望提高,保持或降低数据速率的 MSS。其后,移动台向基站报告生成的 MSS。在这里需要说明的是,移动台不能根据 MSS 报告立即确定其数据速率,但是基站中的调度器应该可以这么做。下面将对其进行详细描述。下面的表 2 显示了 MSS 的例子。

[0017]

MSS	含义
00	MS 请求速率提高
01	MS 请求速率降低
10	MS 请求保持速率
11	不使用

[0018] 表 2

[0019] 如图 2 所示,如果 MSS 的值为‘00’(MSS = 00),移动台 (MS) 在下一个发送周期一定将数据速率从当前发送周期的数据速率提高一级。如果 MSS 的值为‘01’(MSS = 01),移动台 (MS) 预期在下一个发送周期将数据速率从当前发送周期的数据速率降低一级。在这里需要说明的是,当降低其数据速率时,移动台发出通知而不是请求。即使移动台不经过基站批准降低其数据速率,系统也不受影响。此外,如果 MSS 的值为‘10’,移动台在下一个发送周期中保持相同的数据速率。没有给出 MSS = 11 的定义。

[0020] 现在参照图 1,根据现有技术详细描述用于控制移动台速率的模式。

[0021] 在图 1 中,在时刻 107 将要发送到基站的数据到达移动台缓冲器。从时刻 108 移动台以初始数据速率 9.6Kbps 发送存储在缓冲器中的数据。在图 1 中,对于初始数据速率 9.6Kbps,在没有基站批准的情况下系统允许所有移动台发送数据。假设在时刻 108 移动台的发送功率充分低于移动台的最大发送功率限制。在时刻 108,移动台在 R-PDCH 上发送

9.6-Kbps 数据并同时在 R-PDCH 上发送 RIS 和 MSS。由于 R-PDCH 的数据速率为 9.6Kbps，与其对应的 RIS 变为如表 1 所示的‘0001’。此外，由于移动台可以以高于 9.6Kbps 的数据速率发送数据，MSS 变为‘00’。

[0022] 在时刻 108 一旦接收到为一个帧发送的 R-PDCH 和 R-PDCCH，基站执行调度操作过程。在调度操作过程中，基站分析从移动台接收的 MS = 00，确定移动台请求提高其数据速率并作为分析结果，并且考虑从其它移动台接收到的反向信号（即，总 RoT 或反向加载）确定其是否能提高移动台的数据速率。

[0023] 作为调度的结果，基站允许移动台提高数据速率并根据其生成 RCB。在时刻 102，基站在 F-RCCH 上向移动台发送生成的表示‘速率升高’的 RCB。在时刻 109，移动台在 F-RCCH 上接收 RCB 并且根据接收到的 RCB 将其数据速率提高一级到 19.2Kbps。如表 1 中所示，数据速率 19.2Kbps 比数据速率 9.6Kbps 高一级。在时刻 109，与 R-PDCH 一起发送的 R-PDCCH 中的 RIS 变为‘0010’。基站和移动台重复一系列操作过程直到移动台完全发送了存储在其缓冲器中的数据。

[0024] 通过上述的操作过程，根据存储在其缓冲器中的数据量，最大发送功率限制与当前发送功率的比率以及利用基站分布的全部反向资源，移动台通过基站可以以一级为基础（或逐级）提高其数据速率。在发送了所有的数据后，移动台停止发送数据。当移动台暂停发送数据时，R-PDCCH 发送为‘0000’的 RIS。

[0025] 上述的现有功率控制方法具有以下问题。

[0026] 虽然在基站的控制下，移动台可以提高/降低其数据速率，但是等级的升高/降低被限制在一级。这表示移动台需要很长时间达到高数据速率。因此，甚至当发送环境极好并且大量数据被存储在移动台的缓冲器中时，移动台也需要很长时间达到合适的高数据速率。即，甚至当移动台在其缓冲器中存储了充分多的发送数据并能够以高数据速率发送反向数据并且反向加载不是很高时，需要很长时间满足期望的高数据速率，从而导致移动台的反向数据吞吐量（throughput）和整个系统反向吞吐量的降低。

[0027] 在控制移动台的反向数据速率的操作过程中，当移动台没有更多发送数据同时以高速发送数据时，移动台突然暂停数据发送并然后在 R-PDCCH 上发送有关数据速率为‘0’的信息。因此，基站预期移动台持续接收数据，直到其在 R-PDCCH 上接收到来自移动台的反向 RIS ‘0000’。结果基站不能将用于该移动台的反向资源分配给其它移动台。因此，移动通信系统的不必要的反向加载被先前分配给特定的移动台，因此导致反向资源的浪费和反向吞吐量的降低。

发明内容

[0028] 因此，本发明一个目的是提供一种用于提高移动台和整个系统的吞吐量的装置和方法。

[0029] 本发明的另一个目的是提供一种通过将以初始数据速率发送数据的移动台的数据速率至少提高两级，用于改善移动台和整个系统反向吞吐量的装置和方法。

[0030] 本发明的另一个目的是提供一种通过使基站调度器能够快速将用于完成数据发送的移动台的反向资源分配给其它移动台，用于改善整个系统反向吞吐量的装置和方法。

[0031] 根据本发明的一个方面，在用于从移动台向基站发送反向分组数据的移动通信系

统中,提供了一种由移动台控制反向分组数据的数据速率的方法,其中以多种数据速率在反向分组数据信道上发送反向分组数据。该方法包括下述步骤:在第一信道上接收来自基站的调度的数据速率信息和移动台的标识符信息,并且在第二信道上接收来自基站的有关从先前反向分组数据信道的数据速率改变的数据速率的逐级数据速率信息;如果标识符信息相同于分配给移动台的标识符信息,以在第一信道上接收到的调度的数据速率发送反向分组数据;并且如果标识符信息不相同于分配给移动台的标识符信息,以根据在第二信道上接收到的逐级数据速率信息确定的数据速率发送反向分组数据。

[0032] 根据本发明的另一个方面,在用于发送反向分组数据的移动通信系统中,提供了一种由基站控制移动台的反向分组数据的数据速率的装置,其中以多种数据速率中之一在反向分组数据信道上发送反向分组数据。该装置包括:调度器,用于从移动台接收移动台的状态信息,使用移动台的状态信息和可分配到反向链路的信道信息确定可分配到移动台的反向数据速率;和信道发送器,用于在预定的信道上向移动台发送关于调度器确定的反向数据速率的信息和移动台的标识符信息。

附图说明

[0033] 通过结合附图对本发明的优选实施例进行详细描述,本发明的上述目的、特征和优点将会变得更加清楚,其中:

[0034] 图 1 是图解根据现有技术的使用有限速率转变模式用于控制移动台的数据速率的操作过程的时序图;

[0035] 图 2 是图解根据本发明实施例的控制移动台的数据速率的操作过程的时序图;

[0036] 图 3 是图解根据本发明第一实施例的“快速停止”操作过程的时序图;

[0037] 图 4 是图解根据本发明第一实施例的由基站控制反向数据速率的操作过程的流程图;

[0038] 图 5 是图解根据本发明第一实施例的由移动台确定反向数据速率的操作过程的流程图;

[0039] 图 6 是图解根据本发明第一实施例的基站中的用于控制反向速率 F-SCH 发送器的方框图;

[0040] 图 7 是根据本发明第一实施例的移动台中的 R-PDCCH 发送器的方框图;

[0041] 图 8 是图解根据本发明第二实施例的控制移动台的数据速率的操作过程的时序图;

[0042] 图 9 是图解根据本发明第二实施例的由基站控制反向速率的操作过程的流程图;

[0043] 图 10 是图解根据本发明第二实施例的由移动台控制反向数据速率的操作过程的流程图;

[0044] 图 11 是根据本发明实施例的用于确定反向分组数据的速率的移动台的方框图;及

[0045] 图 12 是根据本发明实施例的用于确定反向分组数据的速率的基站的方框图。

具体实施方式

[0046] 下面将参照附图详细描述本发明的几个优选实施例。在下面的描述中,为了更加

简明,省略了在这里使用的公知的功能和配置的详细描述。此外,根据其执行的功能定义在这里使用的术语(subject),并且根据设计者的意图和日常实践改变术语。因此,根据本申请的内容给出定义。然而,用于有效地测量接收信号干扰比的新技术在不背离由所附权利要求限定的本发明构思和范围的前提下也可以应用于其它具有相似技术背景和信道类型的移动通信系统中。

[0047] 第一实施例

[0048] 图 2 是图解根据本发明实施例的用于控制移动台的数据速率的操作过程的时序图。参照图 2,显示了两个从基站向移动台发送的前向信道。两个前向信道中的一个前向调度信道(F-SCH)201 而另一个信道是前向速率控制信道(F-RCCH)202。此外,在图 2 种图解了从移动台向基站发送的三个反向信道。三个反向信道包括 R-PDCCH212, R-PDCH213 和反向导频信道(R-PICH)214。虽然其它信道可以被用作前向和反向信道,为使说明书更加简明省略其描述。此外,在图 2 中显示的信道名称根据信道应用到的系统改变。

[0049] 与时序图 1 相比较,时序图 2 还包括 F-SCH201。F-SCH201 表示移动台的反向数据速率,并且在下面将详细描述其使用和操作。当发送数据被输入其缓冲器时,移动台在 R-PDCCH212 上向基站发送有关移动台状态的 MSS 和 RIS。接收 MSS 和 RIS 的基站根据所接收的 MSS 和 RIS 确定移动台的数据速率。基站在 F-SCH201 和 F-RCCH202 上分别向移动台发送 RIS 和 / 或 RCB。

[0050] 在对应于本发明第一实施例的图 2 中,在 R-PDCCH202 发送的 MSS 的功能和含义发生改变。下面的表 3 显示根据发明实施例的 MSS 的例子。

[0051]

MSS	含义
00	MS 请求速率提高
01	MS 请求速率降低
10	MS 的缓冲器中没有数据
11	R-PDCH 以 9.6Kbps 发送,并且在 R-PDCCH 中的 RIS 字段的值表示当前移动台可用的最大数据速率

[0052] 表 3

[0053] 如表 3 所示, MSS = 00 和 MSS = 01 与显示在表 2 中 MSS = 00 和 MSS = 01 含义相同。然而, MSS = 10 表示在移动台的缓冲器中没有发送数据。下面将描述 MSS = 10 时移动台和基站的操作。

[0054] 根据本发明实施例, MSS = 11 具有两个含义。首先,其表示当前在 R-PDCH213 上发送的数据的速率是初始速率 9.6Kbps。其次,其表示 R-PDCCH212 中的 RIS 字段的值表示当前移动台可用的最大数据速率,这与在现有方法中的 R-PDCCH 中的 RIS 字段的值表示 R-PDCH 当前数据速率不同。将在下面详细描述 MSS 含义的改变。

[0055] F-SCH201 是从基站向移动台发送的信道。在 F-SCH201 上发送的信息包括媒体访问控制标识符(MAC ID)和含有调度的用于移动台的数据速率信息的 RIS。在这里,MAC ID 指移动台的标识符。即,MAC ID 用于区别执行到基站的反向发送的移动台。在初始环境设

置或呼叫设置操作过程中,期望执行反向发送的移动台接收来自基站的 MAC ID 信息。用于移动台的调度的数据速率信息以表 1 所示方法发送。

[0056] F-SCH201 的用途大致可以分为两种。首先,当仅使用 F-SCH201 控制速率时,F-SCH201 可以用于控制每个移动台的速率。此外,甚至当在本发明中使用有限速率转变模式时,F-SCH201 可以用于数据速率的快速转变。

[0057] 有限速率转变模式的用途大致可以分为两种。首先,有限速率转变模式用于快速提高数据速率。其次,有限速率转变模式用于快速降低数据速率。现在将简要描述本发明使用的有限速率转变模式。

[0058] 在本发明中,当移动台发送 MSS ‘11’ 时,R-SCH 被用作发送关于移动台的调度结果。因此在这种情况下,发送了 MSS ‘11’ 以及包含其可能的最大速率信息的 RIS 的移动台持续监视 F-SCH201。如果在 F-SCH201 上接收到移动台的 MAC ID 和调度的 RIS,移动台根据对应于 RIS 字段的数据速率改变其数据速率。在这种情况下,如果基站试图移动台将反向数据速率提高两个或更多级,移动台在 R-PDCH213 上以增加的数据速率发送反向数据。

[0059] 然而,甚至当基站命令特定移动台将数据速率降低两个或更多级时,同样可以使用 F-SCH201。因此,如果在监视 F-SCH201 的同时检测出其 MACID,正在发送反向数据的移动台必须将其数据速率降低到低于 F-SCH201 中的数据速率信息指定的数据速率。

[0060] 参照图 2,将描述根据本发明第一实施例的移动台和基站的速率控制操作。在图 2 中假设在反向发送期间,移动台可以在没有基站批准的情况下以速率 9.6Kbps 发送反向数据。

[0061] 在图 2 中,在时刻 215 反向发送数据到达移动台的缓冲器。即,反向发送数据存储于移动台的缓冲器中。然后由于其可以以速率 9.6Kbps 发送反向数据,移动台从边界与时刻 215 最接近的下一个发送单位开始数据发送。在时刻 216,移动台开始以速率 9.6Kbps 反向数据发送。在这里,假设在时刻 215 到达移动台缓冲器的数据量非常大并且开始以速率 9.6Kbps 反向数据发送时,移动台的发送功率充分低于移动台的最大发送功率限制。然后在时刻 216,移动台在 R-PDCH213 上发送 9.6Kbps 数据,同时在 R-PDCCH212 上发送 RIS,从而移动台可能的最大速率被包含在 RIS 中,并且在发送前将 MSS 字段设置为 ‘11’。

[0062] 如上所述,当 R-PDCCH212 中的 MSS 字段的值为 ‘11’ 时,在 R-PDCH213 上发送的数据速率是 9.6Kbps,并且 R-PDCCH212 中的 RIS 字段的值表示移动台在 R-PDCH213 的当前时间可能的最大速率。根据在对应时间移动台的缓冲器中的数据量和移动台发送功率的裕度确定可能的最大速率。

[0063] 因此,在帧 #0 被发送的时刻 216,移动台的数据速率是 9.6Kbps。在这里假设表示移动台的可能的最大速率的 RIS 字段值为 614.4Kbps。在这种情况下,R-PDCCH 的 RIS 字段值和 MSS 字段值分别变为 $RIS = 1010$ 和 $MSS = 11$,如由标号 211 所示。即,RIS 值变为表示 614.4Kbps 的 ‘1010’,而 MSS 值变为 ‘11’。结果,移动台在帧 #0 将 R-PDCCH212 和 R-PDCH213 一起发送,并且 R-PDCCH212 发送 $RIS = 1010$ 和 $MSS = 11$ 。

[0064] 在帧 #0 周期接收反向发送的 R-PDCCH212 的基站调度器分析对应的移动台的 RIS 和 MSS。此外,调度器考虑基站的 RoT 或反向加载来确定其将要分配给对应的移动台的数据速率。如果调度器确定移动台的数据速率为 19.2Kbps,也就是比 9.6Kbps 高一级的速率,基站然后在 F-RCCH202 上向移动台发送 RCB。RCB 可以包括命令移动台在下一帧将其数据速

率提高一级或维持（或保持）其数据速率的信息。

[0065] 然而，如果由调度器确定的移动台的数据速率高于 19.2Kbps，基站在 F-SCH201 上向移动台发送表示特定数据速率的信息。如上所述，在 F-SCH201 上发送的信息包括 MAC ID 和 RIS。例如在图 2 中，调度结果表示数据速率 460.8Kbps。因此，由标号 203 表示的基站发送的 F-SCH201 的 RIS 字段值变为 ‘1001’。

[0066] 接收由标号 203 表示的 F-SCH201 的移动台首先分析包含在其中的 MACID 字段。如果 MAC ID 字段值相同于分配给移动台的独特的 MAC ID，移动台确定 F-SCH201 的 RIS 字段值对应于分配给其的数据速率。因此，从时刻 217 开始，移动台在 R-PDCH 上以 460.8Kbps 发送数据。

[0067] 在图 2 中，由标号 203 表示的信息被发送的箭头意指该信息实际上在对应的时间上应用。即，该箭头标识在对应的时间前接收到 F-SCH201 上的信息，而不是在对应的时间接收该信息，并且在箭头表示的时间确定数据速率。

[0068] 在上述确定数据速率后，移动台将 R-PDCCH212 的 RIS 字段值设置为表示由基站设置的 460.8Kbps 的 ‘1001’，并且根据移动台请求的数据速率将 MSS 字段设置为 ‘00’，‘01’ 和 ‘10’ 中的任意一个。移动台和基站其后的操作遵循有限速率控制操作。即，基站在 F-RCCH202 上发送 RCB 以便以一级为基础（或逐级）控制移动台的数据速率。因此，移动台在 F-RCCH202 上接收 RCB 并且根据 RCB 重复将其数据速率提高 / 降低一级或维持其数据速率的操作。

[0069] 如上所述，移动台的数据速率可以从 9.6Kbps 立即跃升几级。因此，与数据速率逐级提高的现有速率控制方法相比，新速率控制方法优点在于使达到期望高数据速率所需的时间降低，因此有助于改善移动台的吞吐量和整个系统的吞吐量。此外本发明其特征在于，移动台的数据速率可以跃升而不需要请求不同于现有速率控制方法中使用的分组数据控制信息的控制信息，从而防止系统资源的浪费。

[0070] 图 3 是图解根据本发明第一实施例的“快速停止”操作过程的时序图。在图 3 的时刻 301 前的基站和移动台的操作与结合图 2 描述的对应操作相同。然而，在时刻 301 发送帧 #60 后，如果在其缓冲器中没有更多发送数据，在帧 #60 移动台在以 460.8Kbps 在 F-PDCH 上发送数据的同时，将对应信息包括到 R-PDCCH 中并在反向发送 R-PDCCH。即，移动台生成包含 MSS 和 RIS 的 R-PDCCH，其中 MSS 表示没有反向发送数据并且 RIS 表示移动台当前数据速率，并且将生成的 R-PDCCH 在反方向发送。R-PDCCH 的 RIS 字段值被设置为 ‘1001’，其表示表 1 中所示的数据速率 460.8Kbps，并且在发送前 R-PDCCH 的 MSS 字段值被设置为 ‘10’，用来预先通知基站在移动台缓冲器中存在数据。

[0071] 一旦 (upon) 接收到帧 #60 的 R-PDCCH 和 R-PDCH，基站考虑到 MSS = 10 确定移动台没有更多的发送数据。因此，基站不再在调度操作过程过程中考虑该移动台。简而言之，移动台预先通知基站 MSS 被设置为 ‘10’，也就是在其缓冲器中没有更多的发送数据，然后基站可以将可用的反向资源分配给另一个移动台，从而有助于改善整个系统的吞吐量。

[0072] 图 4 是图解根据本发明第一实施例的用于由基站控制反向数据速率的操作过程的流程图。在步骤 401，基站在 R-PDCCH 上从其中所有移动台接收表示移动台状态的 MSS 和 RIS 信息，并解调接收到的 MSS 和 RIS 用来进行分析。其后，在步骤 402，基站确定解调的 MSS 字段值是否是 ‘11’。如果在步骤 402 确定 MSS 字段值是 ‘11’ (MSS = 11)，基站进入

步骤 403, 在步骤 403 中, 其分析包含在从发送 $MSS = 11$ 的移动台接收的 R-PDCCH 中的 RIS 字段值。此外, 在步骤 403 中, 基站在包含在 RIS 字段中的范围内确定移动台的反向速率。即, 基站将 RIS 字段值认为是移动台可能的最大速率。此外, 基站考虑总反向 RoT 或加载来在移动台可能的最大速率的范围内确定移动台的反向速率。

[0073] 其后, 在步骤 404 中, 基站在 F-SCH 上向移动台发送关于确定的前向速率的信息。上述的 F-SCH 包括有关移动台的 MAC ID 和确定的速率信息。因此, 基站通过 F-SCH 始终可以将特定移动台的数据速率提高或降低至少两级。

[0074] 然而, 如果在步骤 402 中确定 MSS 不是 '11', 在步骤 405, 基站确定 MSS 值是否为 '10'。如果在步骤 405 确定 MSS 值为 '10', 基站进入步骤 406。在步骤 406 中, 基站确定在移动台的缓冲器中没有更多发送数据。因此, 基站将移动台从需要进行调度的移动台的列表中将移动台排除。然后移动台不再执行反向数据发送。即, 当反向发送被暂停时, 基站及时将对应的移动台从调度列表中排除, 因而提高了整个系统的吞吐量。

[0075] 如果, 在步骤 405 中确定 MSS 值不是 '10', 基站进入步骤 407。即, 当在步骤 405 确定 MSS 值不是 '10', MSS 值是 '00' 或 '01'。在步骤 407 中, 基站将 RIS 当作关于移动台当前数据速率的信息。此外, 基站根据 MSS 和 RIS 确定是否将移动台的数据速率提高或降低一级或维持当前数据速率。即, 基站为移动台确定 RCB。其后, 在步骤 408 中, 基站在 F-RCCH 上发送确定的 RCB 值。步骤 407 和 408 的操作过程在操作上相同于相关技术中描述的对应的操作过程。

[0076] 图 5 是图解根据本发明第一实施例的用于由移动台确定反向数据速率的操作过程的流程图。在步骤 501 中, 移动台以基站指定的数据速率生成分组数据并且在 R-PDCH 上发送分组数据。当反向发送是初始发送时, 移动台的反向速率变为上述假设的 9.6Kbps。然而, 当反向发送不是初始发送时, 移动台的反向速率成为由基站设置的速率。在发送反向分组数据后, 在步骤 502 中, 移动台确定在其缓冲器中是否还有发送数据。如果在步骤 502 中确定在缓冲器中没有发送数据, 移动台进入步骤 503。否则移动台进入步骤 505。

[0077] 如果在缓冲器中没有发送数据, 移动台进入步骤 503, 在步骤 503 中, 其设置 MSS 为 '10' 并将 RIS 设置为当前数据速率。其后, 移动台进入步骤 504, 在步骤 504 中, 其在 R-PDCCH 上发送 MSS 和 RIS。即, 提供上述的操作过程来将移动台从下一个调度中排除。

[0078] 然而, 如果在步骤 502 中确定在缓冲器中存在发送数据, 移动台进入步骤 505, 在步骤 505 中, 其确定下一个反向发送的分组数据的速率是否为 9.6Kbps。如果在步骤 505 中确定下一个要在 R-PDCH 上发送的分组数据的速率为 9.6Kbps, 基站进入步骤 506。然而, 如果在步骤 505 中确定下一个要在 R-PDCH 上发送的分组数据的速率不为 9.6Kbps, 基站进入步骤 512。

[0079] 在步骤 506 中, 移动台将 R-PDCCH 的 MSS 值设置为 '11' 并且将 RIS 值设置为在下一个发送时间可用的可能最大速率。其后, 在步骤 507 中, 移动台在 R-PDCCH 上发送确定的 MSS 和 RIS。在这种情况下, 如图 2 和图 3 所示, R-PDCCH 可以与 R-PDCH 一起发送。R-PDCCH 和 R-PDCH 可以被同时或在不同时间发送。因此, 根据系统 R-PDCCH 和 R-PDCH 的发送时间是可变的。然而, 甚至当 R-PDCCH 和 R-PDCH 发送时间彼此不同时, 同样可以应用本发明。

[0080] 在步骤 507 在 R-PDCCH 上发送 MSS 值和 RIS 值之后, 移动台进入步骤 508, 在步骤 508 中, 其分析从基站发送的 F-SCH。上述的 F-SCH 包括 MACID 和 RIS。因此, 移动台在步骤

509 中确定包含在接收到的 F-SCH 中的 MACID 是否与其自身的 MAC ID 相等。如果包含在 F-SCH 中的 MAC ID 与其自身的 MAC ID 相等,移动台进入步骤 510。如果包含在 F-SCH 中的 MAC ID 与其自身的 MAC ID 不相等,移动台进入步骤 511。

[0081] 在步骤 510 中,移动台分析在 F-SCH 上接收到的 RIS 值,然后确定下一个发送时间的反向速率。然而,如果两个 MAC ID 不相同,移动台进入步骤 511,在步骤 511 中,其分析在 F-SCH 上接收到的 RCB 值,然后根据接收到的 RCB 值确定下一个发送时间的反向速率。即,移动台根据有限速率转变模式分析 RCB 值,并且将当前速率提高 / 降低一级或维持当前速率。

[0082] 如果在步骤 505 中确定 R-PDCH 的速率不是 9.6Kbps,在步骤 512 中,移动台将 RIS 值设置为当前数据速率并且根据移动台是否还能提高当前数据速率设置 MSS 值。其后,在步骤 513 中,移动台在 R-PDCCH 上发送设置的 MSS 和 RIS。在步骤 514 中,移动台在 F-RCCH 上接收 RCB,分析接收到的 RCB,根据 RCB 命令确定是否将当前速率提高 / 降低一级或维持当前速率,并返回到步骤 501 来发送数据。

[0083] 在图 5 所示的操作过程中,非常重要是移动台接收 F-RCCH 和 F-SCH。如果在 F-SCH 上发送的信息相同于其自身信息,移动台在两个信道中首先接收 F-SCH,并且不使用在 F-RCCH 上接收到的信息。然而,如果在 F-SCH 上发送的信息不相同于其自身信息,移动台使用在 F-RCCH 上接收到的信息确定其反向速率。虽然仅当移动台的当前速率为 9.6Kbps 时,本实施例将 MSS 值设置为 '11',但是甚至在当前速率不是 9.6Kbps 时,同样可以应用该实施例。

[0084] 图 6 是图解根据本发明第一实施例的基站中的用于控制反向速率 F-SCH 发送器的方框图。在图 6 中显示的 F-SCH 发送器在结构上相同于使用卷积编码器的常规发送器。如图所示,F-SCH 发送器包括帧质量指示符加法器 602,编码器尾比特加法器 603,卷积编码器 604,块 (block) 交织器 605 和调制器 605。在图 6 中没有显示 F-SCH 发送器的其它单元。

[0085] 假设在 F-SCH 上输入到 F-SCH 发送器的信息包含 4 比特 RIS 和 8 比特 MAC ID。应当说明的是,RIS 比特和 MAC ID 比特的数量可根据系统可改变。这些要在 F-SCH 上发送的信息被输入到帧质量指示符加法器 602 中。帧质量指示符加法器 602 将诸如循环冗余码 (CRC) 之类的错误检测码添加到包含 RIS 和 MAC ID 的信息中。从帧质量指示符加法器 602 输出的信息被输入到编码器尾比特加法器 603 中。编码器尾比特加法器 603 将预定的尾比特添加到从帧质量指示符加法器 602 输出的信息上,所以该信息应当收敛于特定的状态。其后,添加尾比特的信息被输入到对其进行卷积编码的卷积编码器 604 中。卷积编码的信息由块交织器 (block interleaver) 605 进行块交织。其后,块交织的信息由调制器 606 进行调制并然后在 F-SCH 上发送。

[0086] 图 7 是根据本发明第一实施例的移动台中的 R-PDCCH 发送器的方框图。除了输入到其中的信息外,在图 7 中显示的 R-PDCCH 发送器在结构上与图 6 所示的 F-SCH 发送器相似。即,反向发送信息具有 4 比特 RIS 信息和 2 比特 MSS 信息。这些信息以上述的操作过程构建。

[0087] 在操作中,信息被输入到帧质量指示符加法器 702 中。帧质量指示符加法器 702 将用于错误检测的 CRC 添加到输入信息中,并且编码器尾比特加法器 703 将尾比特添加到添加了 CRC 的信息上。其后,卷积编码器 704 中对添加了尾比特的信息进行信道编码,并且

块交织器 705 对信道编码的信息进行块交织。被块交织的信息由调制器 706 进行调制并然后在 R-PDCCH 上向基站发送。

[0088] 第二实施例

[0089] 本发明第二实施例提供一种用于解决在现有技术部分描述的有限速率转变模式的缺陷的方法。例如,有限速率转变模式被应用于由 3GPP2 C. S0024(也称为 HDR 或 1xEV-DO) 定义的系统,并且通过细微的调整可以应用到相似的数据发送系统中。

[0090] 在下列第二实施例的描述中,不使用在第一实施例中使用的表 3。使用在现有技术中描述的表 2 中显示的信息。

[0091] 图 8 是图解根据本发明第二实施例的用于控制移动台的数据速率的操作过程的时序图。参照图 8,从基站向移动台发送的前向信道包括前向许可信道(F-GCH)801 和前向速率控制信道(F-RCCH)802 并且从移动台向基站发送的反向信道包括 R-PDCCH812, R-PDCH813,反向请求信道(R-REQCH)811 和反向导频信道(R-PICH)814。与第一实施例相比,第二实施例包括附加的信道 F-GCH801 和 R-REQCH811。提供附加的信道来发送用于支持速率跃升和速率跃降所需要的信息,速率跃升和速率跃降为根据本发明的移动台的速率控制操作。将在下面描述速率跃升和速率跃降。

[0092] 在这里使用的根据本发明第二实施例的附加信道的名称和结构以例子的方式给出。因此,根据用于支持速率跃升和速率跃降所需的信息类型以及用于控制信息的方法,附加信道的名称是可以改变的。对于支持速率跃升和速率跃降所需的信息来说,从移动台向基站发送的信息可以包括根据移动台的功率状态或发送功率的可能的最大速率,和存储在移动台缓冲器中的数据量。这些信息使基站能够在调度操作过程中允许移动台将其数据速率跃升或跃降。

[0093] 对于支持速率跃升和速率跃降所需的信息来说,从基站向移动台发送的信息可以包括移动台标识符,例如 MAC ID,用于表示其控制哪个移动台的数据速率。此外,基站向移动台发送的信息包括有关移动台的反向数据速率将要跃升或跃降的程度的信息。这些信息在本发明建议的 F-GCH801 上发送。基站从移动台接收有关根据移动台的功率状态或发送功率的可能的最大速率的信息,以及有关存储在移动台缓冲器中的数据量的信息,并且使用接收到的信息用于调度移动台。

[0094] 如上所述,基站使用 F-GCH801 来指定移动台的反向数据速率,此外将在下面详细描述其操作和使用。根据本发明实施例,R-REQCH811 是用于把要被发送的信息发送到基站以便允许移动台跃升其数据速率的信道。将在下面详细描述 R-REQCH811 的使用和操作。当数据进入其缓冲器时,移动台以自主的数据速率尝试数据发送,并且在 R-PDCCH812 及分组数据信道上发送表示速率跃升的信息,其中该速率为在没有基站的控制的情况下移动台被允许发送数据的数据速率。

[0095] 在 R-PDCCH812 上被发送到基站的表示数据跃升的信息,也就是表示移动台状态的信息是 RIS 和 MSS。此外,移动台发送 R-REQCH811 以便通知基站这些信息为移动台功率状态和存储在其缓冲器中的发送数据量。R-REQCH811 可以周期性发送或当新数据进入缓冲器时发送。

[0096] 一旦接收到 R-PDCCH812 和 R-REQCH811,基站的调度器确定移动台的数据速率。基站在 F-RCCH802 和 F-GCH801 上向移动台分别发送 RIS 和 RCB,也就是确定的数据速率信息。

[0097] F-GCH801 是由基站向移动台发送的信道,并且在 F-GCH801 上发送的信息包括 MAC ID 和 RIS,其为用于移动台的调度的数据速率的信息。在环境建立或呼叫建立操作过程中,期望执行反向发送的移动台接收来自基站的 MAC ID 信息。用于移动台的调度的数据速率信息以表 1 所示方式发送。F-GCH801 可以被用作对发送了 R-REQCH811 的移动台发送调度结果的信道。因此,移动台连续监视 F-GCH801。如果在 F-GCH801 上接收到用于特定移动台的 MACID 和 RIS,移动台确定基站授予移动台由 RIS 表示的数据速率。然后根据对应于 RIS 字段的数据速率,移动台以跃升或降两级或两级以上的反向数据速率发送数据。

[0098] 在图 8 中,在时刻 815 数据到达移动台的缓冲器。移动台从边界与时刻 815 最为邻近的下一个发送单元开始发送存储在缓冲器中的数据。即移动台在时刻 816 开始反向数据发送。例如,在图 8 所示的系统中,允许所有的移动台在没有基站控制的情况下发送低速率数据 9.6Kbps。在这里,假设在时刻 815 到达移动台的缓冲器的数据量足够大,并且移动台在开始以速率 9.6Kbps 发送数据时的发送功率充分低于移动台的最大发送功率限制。在时刻 816,移动台在 R-REQCH811 发送移动台功率状态和存储在移动台缓冲器中的数据量的信息。

[0099] 在帧 #0 被发送时的数据速率,即移动台在时刻 816 发送数据的数据速率是 9.6Kbps。因此,R-PDCCH812 的 RIS 字段变为‘0001’,其表示移动台的数据速率是如表 1 所示的 9.6Kbps。此外,移动台在 R-REQCH811 上发送有关其功率状态和缓冲器容量的信息。

[0100] 在帧 #0 周期接收反向发送的 R-PDCCH812 的基站调度器分析对应的移动台的 RIS 和 MSS,缓冲器容量以及功率状态,并然后考虑基站的 RoT 或反向加载来确定其将要分配给对应的移动台的数据速率。如果调度器确定移动台的数据速率为 19.2Kbps,也就是比 9.6Kbps 高一级的速率,基站在 F-RCCH802 上向移动台发送 RCB。RCB 可以包括命令移动台在下一帧将其数据速率提高一级或维持(或保持)其数据速率的信息。

[0101] 然而,如果由调度器确定的移动台的数据速率高于 19.2Kbps,基站在 F-SCH801 上向移动台发送表示特定速率的信息。如上所述,在 F-SCH801 上发送的信息包括 MAC ID 和 RIS。例如在图 8 中,调度结果表示 153.6Kbps。因此,由标号 803 表示 F-SCH801 的 RIS 字段值变为‘0101’。

[0102] 接收 F-SCH801 的移动台首先分析包含在接收到的 F-SCH801 中的 MACID 字段 803。如果 MAC ID 字段值 803 相同于其自身的 MAC ID,移动台确定 F-SCH801 的 RIS 字段值表示分配给其的数据速率。因此,从时刻 817 开始,移动台在 R-PDCH813 上以 153.6Kbps 发送数据。

[0103] 在将数据速率提高为高速后,移动台将 R-PDCCH812 的 RIS 字段值设置为表示 153.6Kbps 的‘0101’,并且将 MSS 字段设置为表 2 中显示的值中一个。因此,根据移动台请求的速率将 MSS 字段设置为‘00’,‘01’和‘10’中的任意一个。移动台和基站的后续操作按照上述的现有方法执行。

[0104] 基站在 F-RCCH802 上发送 RCB 以便以一级为基础的控制移动台的数据速率,并且移动台在 F-RCCH802 上接收 RCB 并且根据接收到的 RCB 将其数据速率提高/降低一级或维持其数据速率。

[0105] 如上所述,在将有限转变模式用作控制移动台的数据速率的模式的系统中,本发明提供一种用于以一级为基础控制移动台的数据速率和/或将移动台的数据速率跃升/降

几级的方法。

[0106] 如参照图 8 所述,移动台的数据速率可以立即从 9.6Kbps 跃升几级,还可以以一级为基础提高。因此,与其中数据速率逐级提高的现有方法相比,新方法可以降低数据速率达到高数据速率所需要的时间,从而有助于改善移动台的吞吐量和整个系统的吞吐量。

[0107] 图 9 是图解根据本发明第二实施例的由基站控制反向速率的操作过程的流程图。在步骤 901 中,基站从系统中所有移动台接收 R-PDCCH 和 R-REQCH,并解调接收到的 R-PDCCH 和 R-REQCH 来检测表示每个移动台状态的 MSS、RIS、移动台的功率状态和移动台的缓冲器容量。在步骤 902 中,基站执行调度。在调度操作过程中,基站分析 MSS 字段值并且根据分析结果确定反向速率。在步骤 902 中,基站考虑每个移动台的状态信息和基站的容量来执行调度。即,基站考虑每个移动台的状态信息以及基站的反向加载或 RoT 来执行调度。调度方法可以根据系统改变。

[0108] 在步骤 903 中,基站确定步骤 902 中的调度结果是否落入从移动台先前数据速率上升或下降一级的范围内。如果调度结果落入从移动台先前数据速率上升或下降一级的范围内,基站进入步骤 904。在步骤 904 中,基站在 F-RCCH 上发送调度结果。即,基站向移动台发送 1 比特速率上升 / 下降信息。

[0109] 然而,如果在步骤 903 确定调度结果不在从移动台先前数据速率上升或下降一级的范围内,基站进入步骤 905,在步骤 905 中,基站在 F-GCH 上向移动台发送调度结果。在这种情况下,调度结果表示从当前速率跃升或下降的一个速率。在这种方式中,使用有限速率转变模式的通信系统同样可以快速改变数据速率。

[0110] 图 10 是图解根据本发明第二实施例的由移动台控制反向数据速率的操作过程的流程图。在步骤 1001 中,移动台接收 F-GCH 和 F-RCCH,并然后将接收到的 F-GCH 解调。在步骤 1002 中,移动台分析在解调的 F-GCH 中的 MAC ID 并确定在 F-GCH 上接收到的消息中的 MAC ID 是否与其自身的 MAC ID 相同。即,移动台确定 F-GCH 是否被发送到移动台自身。如果经分析的 MAC ID 于其自身 MAC ID 相同,移动台进入步骤 1003。然而,如果经分析的 MAC ID 于其自身 MAC ID 不相同,移动台进入步骤 1005。在步骤 1003 中,移动台分析 F-GCH 的 RIS 字段值。在步骤 1004 中,移动台以对应于经分析的 RIS 字段值的数据速率发送 R-PDCH。

[0111] 在步骤 1005 中,移动台将在 F-RCCH 上接收到的消息解调,并且分析在解调的消息中的 RCB。其后,在步骤 1006 中,移动台根据 RCB 的值将 R-PDCH 的速率升高 / 降低一级或维持 R-PDCH 的速率。

[0112] 如参照图 10 所述,移动台接收 F-GCH 和 F-RCCH。移动台首先分析 F-GCH,并且如果确定 F-GCH 被发送到移动台自身,根据 F-GCH 确定反向数据速率。然而,如果确定 F-GCH 不是发送到移动台自身,移动台根据 F-RCCH 确定其反向数据速率。

[0113] 在图 10 的例子中,因为根据系统接收时间是可变的,因此没有提到 F-GCH 和 F-RCCH 的接收时间。在图 10 的步骤 1001 中,由于在描述本发明中需要这两个信道信号,移动台接收 F-GCH 和 F-RCCH。即,这两个信道信号可以在不同时间上接收。在这种情况下,F-GCH 和 F-RCCH 是分别接收的,并且根据其以参照图 10 所述的方法可以确定反向数据速率。

[0114] 在第二实施例中,F-GCH 发送器在结构上与结合本发明第一实施例说明的图 6 中显示的发送器相同。因此,不提供 F-GCH 发送器的描述。此外,R-REQCH 发送器在结构上与

结合本发明第一实施例说明的图 7 中显示的发送器相同。

[0115] 图 11 是根据本发明实施例的用于确定反向分组数据的速率的移动台的方框图。为了更加简明,图 11 仅仅图解了根据本发明实施例的用于确定反向分组数据的速率的方框图。

[0116] 参照图 11,接收来自基站的到的前向无线电信号通过天线 ANT 被输入到射频 (RF) 部分 1140,并且射频部分 1140 将无线电信号转换为基带信号。在转换的基带信号中的与速率相关的信号被输入到速率接收器 1120。速率接收器 1120 包括前向许可信道 (F-GCH) 接收器 1121 和前向速率控制信道 (F-RCCH) 接收器 1122。F-GCH 接收器 1121 从在前向速率控制信道上接收的信息中提取移动台的标识符信息 (MAC ID) 和速率信息,并且将提取的信息提供给速率控制器 1111。F-RCCH 接收器 1122 接收反向速率改变信息。反向速率改变信息可以表示提高一级,保持或降低一级,或者表示提高一级或降低一级。

[0117] 速率控制器 1111 分析从 F-GCH 接收器 1121 接收到的信息中移动台的标识符信息 (MAC ID),并且确定接收到的标识符信息是否相同于其自身的标识符信息。如果确定接收到的标识符信息相同于其自身的标识符信息,速率控制器 1111 根据从 F-GCH 接收器 1121 接收到的速率信息改变当前速率。然而,如果确定接收到的标识符信息不相同于其自身的标识符信息,速率控制器 1111 选择从 F-RCCH 接收器 1122 接收的速率改变信息,并且根据选择的速率改变信息改变当前速率。即,如果当前速率是表 1 所示速率中的一个,速率控制器 1111 改变当前速率以便将速率提高 / 降低一级或保持速率。

[0118] 在改变速率信息后,速率控制器 1111 考虑其可能的发送功率和存储在缓冲器 (未示出) 中的数据量生成速率请求值。此外,速率控制器 1111 将根据当前速率信息,即从速率接收器 1120 接收到的信息确定的新的速率设置为表 1 中所示的 RIS 值,并以新速率输出存储在缓冲器中的数据。

[0119] 从速率控制器 1111 输出的信息被输入到速率和数据发送器 1130 中。速率和数据发送器 1130 包括反向请求信道 (R-REQCH) 发送器 1131,用于发送速率请求值;反向分组数据信道 (R-PDCH) 发送器 1133,用于发送反向分组数据;和反向分组数据控制信道 (R-PDCCH) 发送器 1132,用于发送反向数据控制信息以及 RSS 信息,其中 RSS 信息为反向数据上生 / 下降请求信息。

[0120] 图 12 是根据本发明实施例的用于确定反向分组数据的速率的基站的方框图。为了更加简明,图 12 仅仅图解了根据本发明实施例的用于确定反向分组数据的速率的方框图。

[0121] 参照图 12,从移动台接收到的反向无线电信号通过天线 ANT 被输入到射频 (RF) 部分 1240,并且射频部分 1240 将无线电信号转换为基带信号。转换的基带信号被输入到速率请求信息和反组数据接收器 1230。速率请求信息和反组数据接收器 1230 包括反向请求信道 (R-REQCH) 接收器 1231,反向分组数据控制信道 (R-PDCCH) 接收器 1232,和反向分组数据信道 (R-PDCH) 接收器 1233。接收器 1231,1232,1233 分别接收由图 11 的发送器 1131,1132 和 1133 发送的信息。接收到的信息被输入到包含在激战中的速率控制器 1211 中。

[0122] 速率控制器 1211 接收信息,并且使用请求的速率和发送信息的移动台的反向加载或 RoT 信息确定移动台的速率。如果确定的速率信息表示将移动台的当前速率提高 / 降低一级或保持当前速率,速率控制器 1211 将速率改变信息发送到前向速率发送器 1220 中

的前向速率控制信道 (F-RCCH) 发送器 1222 中。

[0123] 然而,如果确定的速率信息表示将当前速率提高 / 降低两级或两级以上,速率控制器 1211 控制前向速率发送器 1220 中的前向许可信道 (F-GCH) 发送器 1221 来发送移动台的标识符信息 (MAC ID) 以及移动台的速率信息。

[0124] 通过上述描述不难理解的是,本发明中的移动台很快以期望的高数据速率发送数据,从而改善了整个系统的反向吞吐量。

[0125] 尽管已参照本发明的确定优选实例表示和描述了本发明,但本领域内的普通技术人员将理解的是,可在不背离由所附权利要求限定的本发明构思和范围的前提下对本发明进行各种形式和细节上的修改。

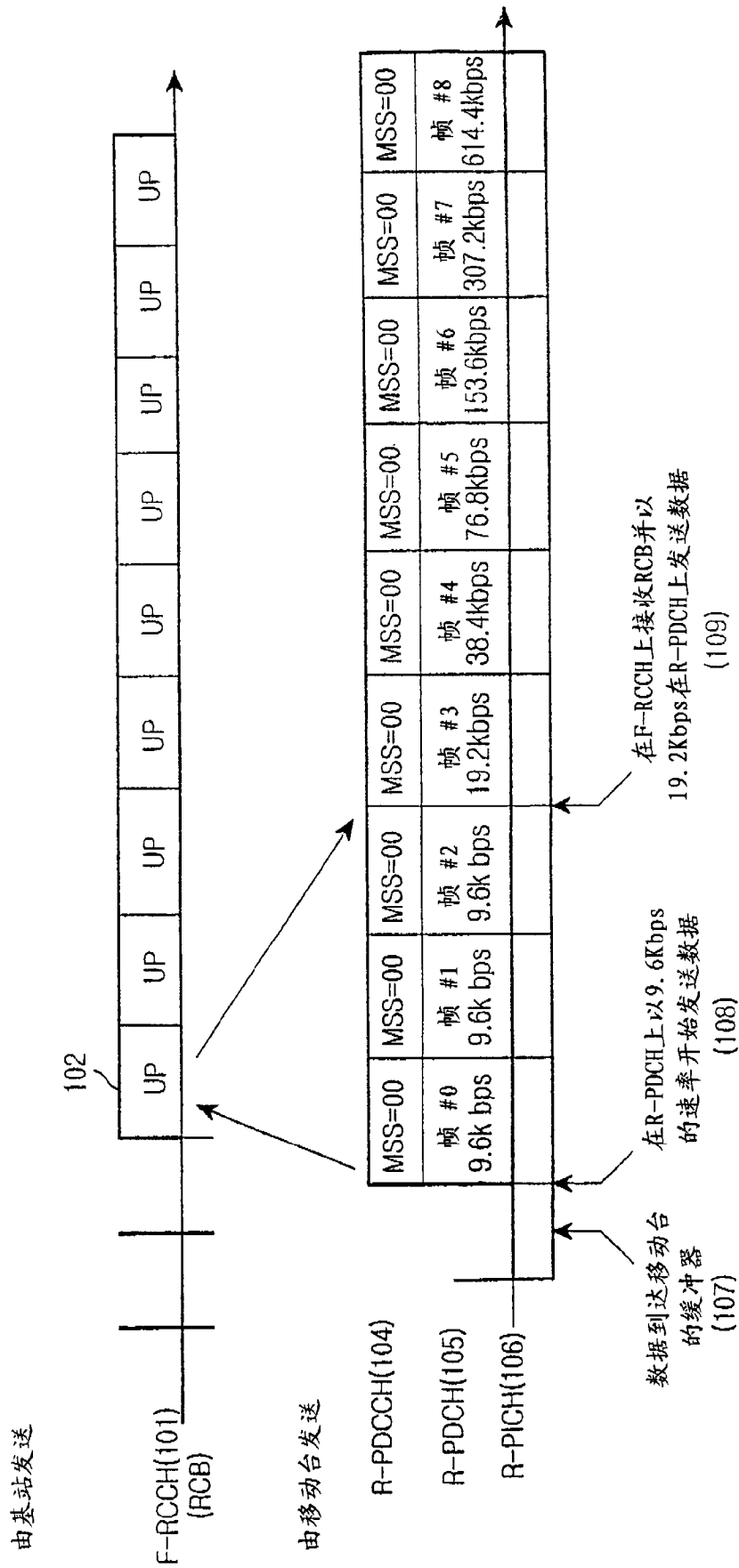


图 1

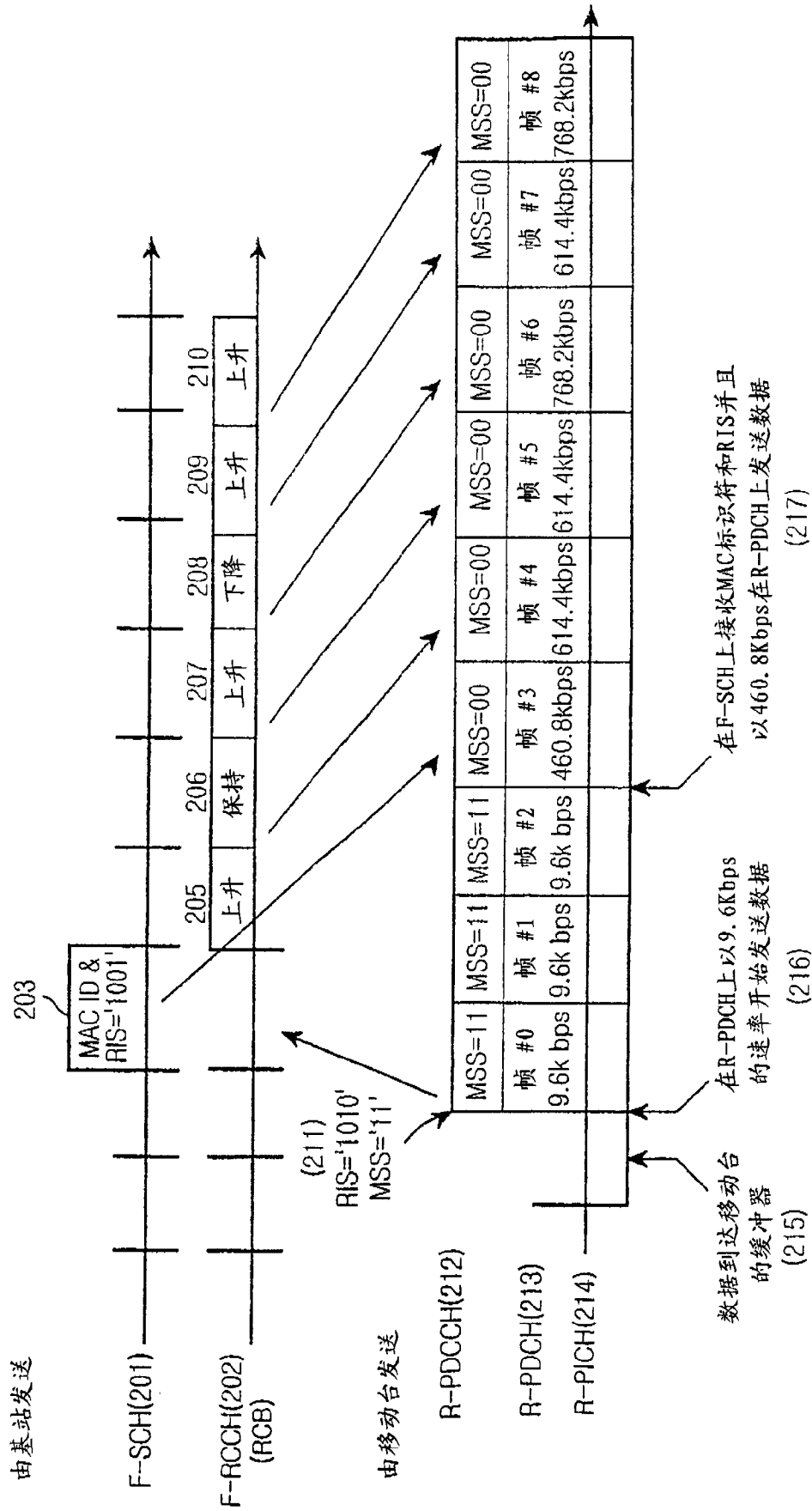


图 2

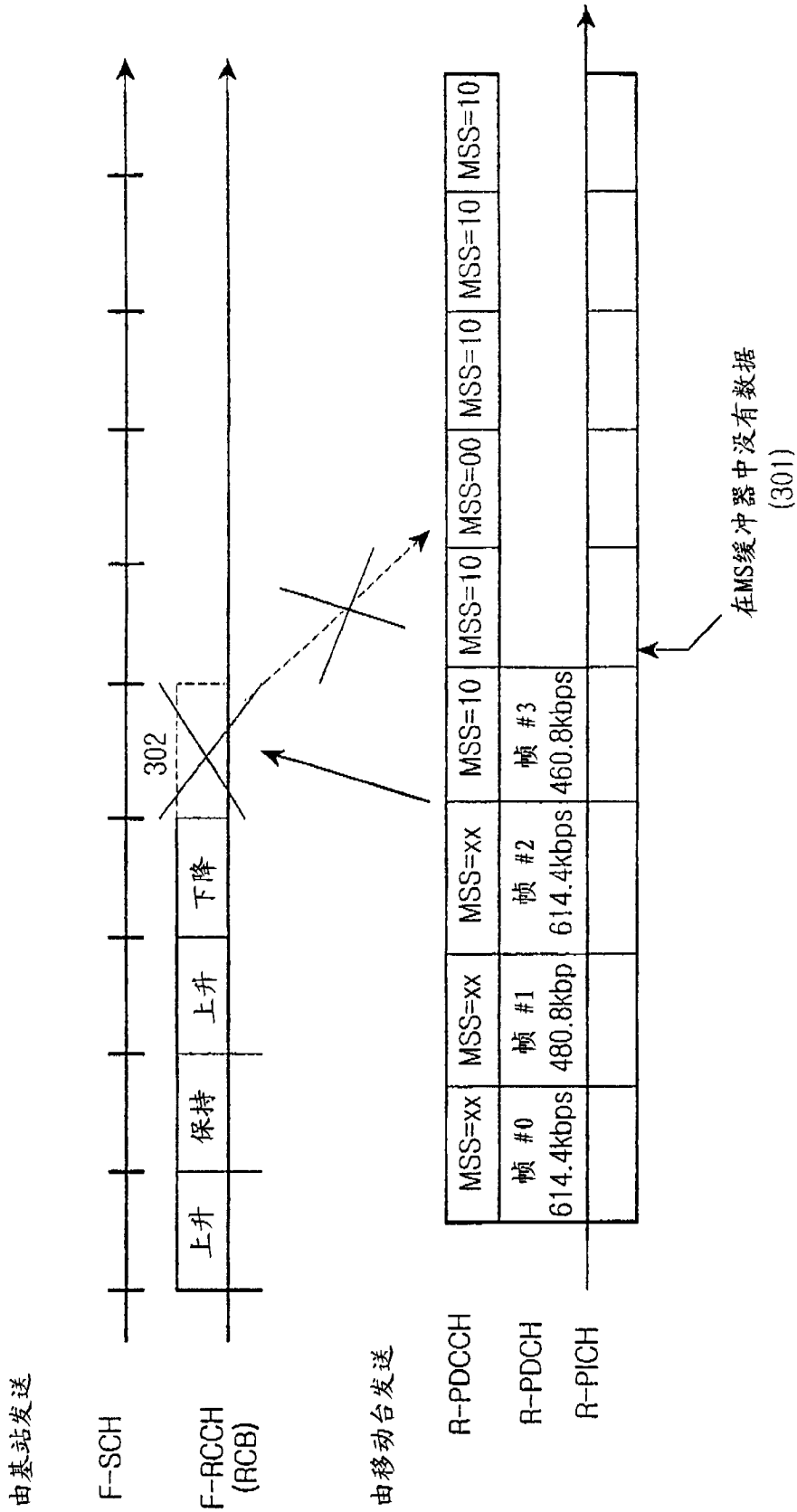


图 3

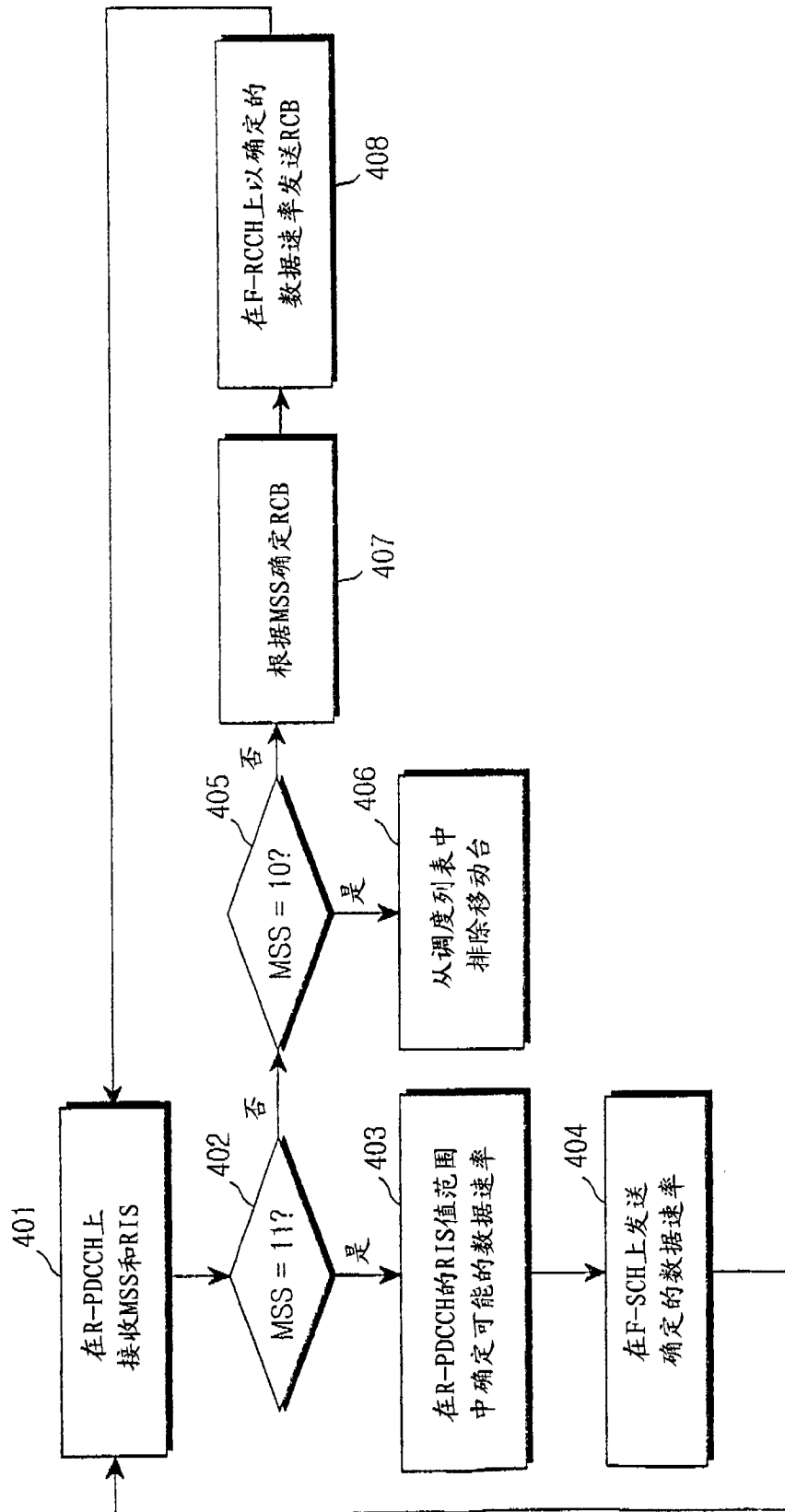


图 4

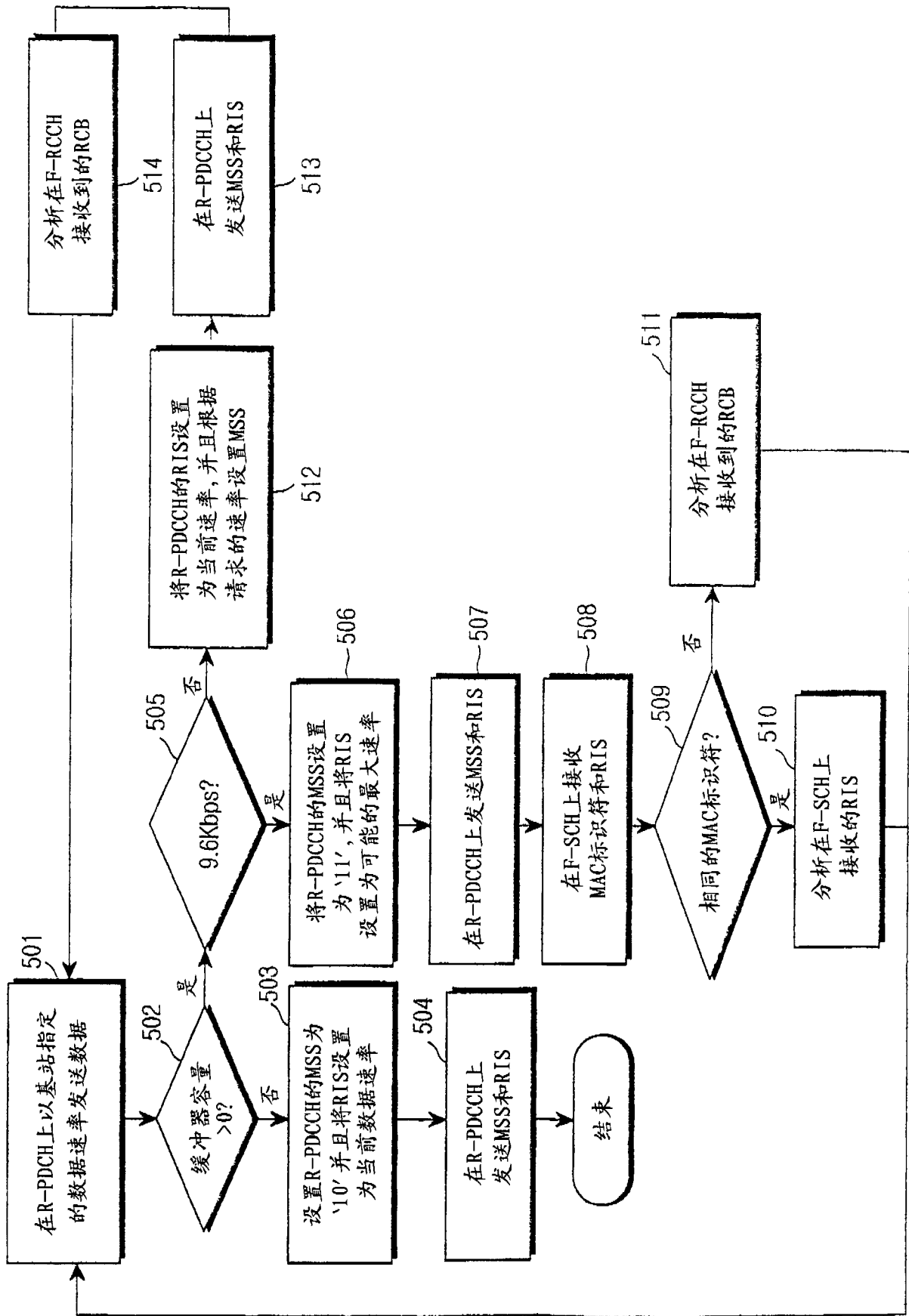


图 5

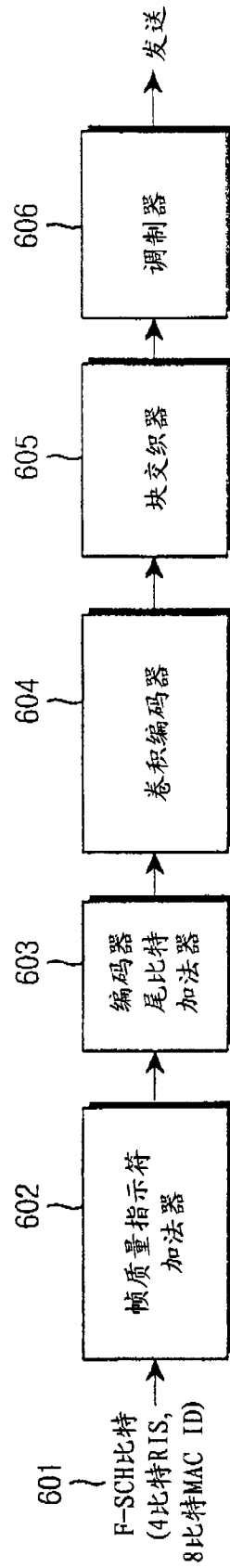


图 6

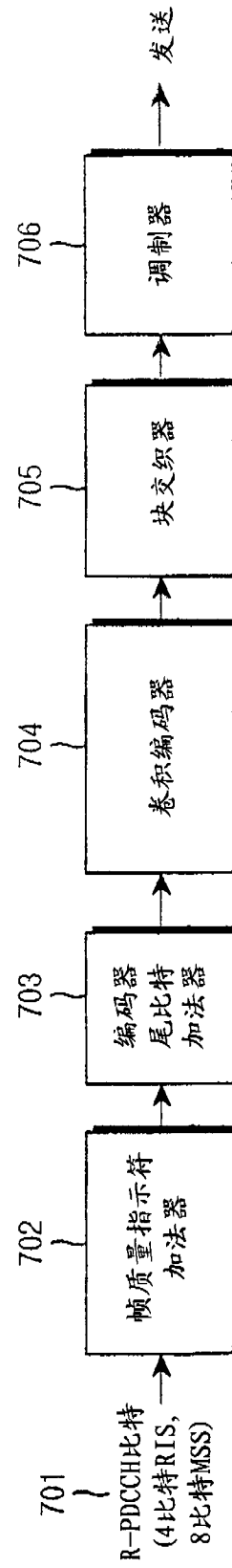


图 7

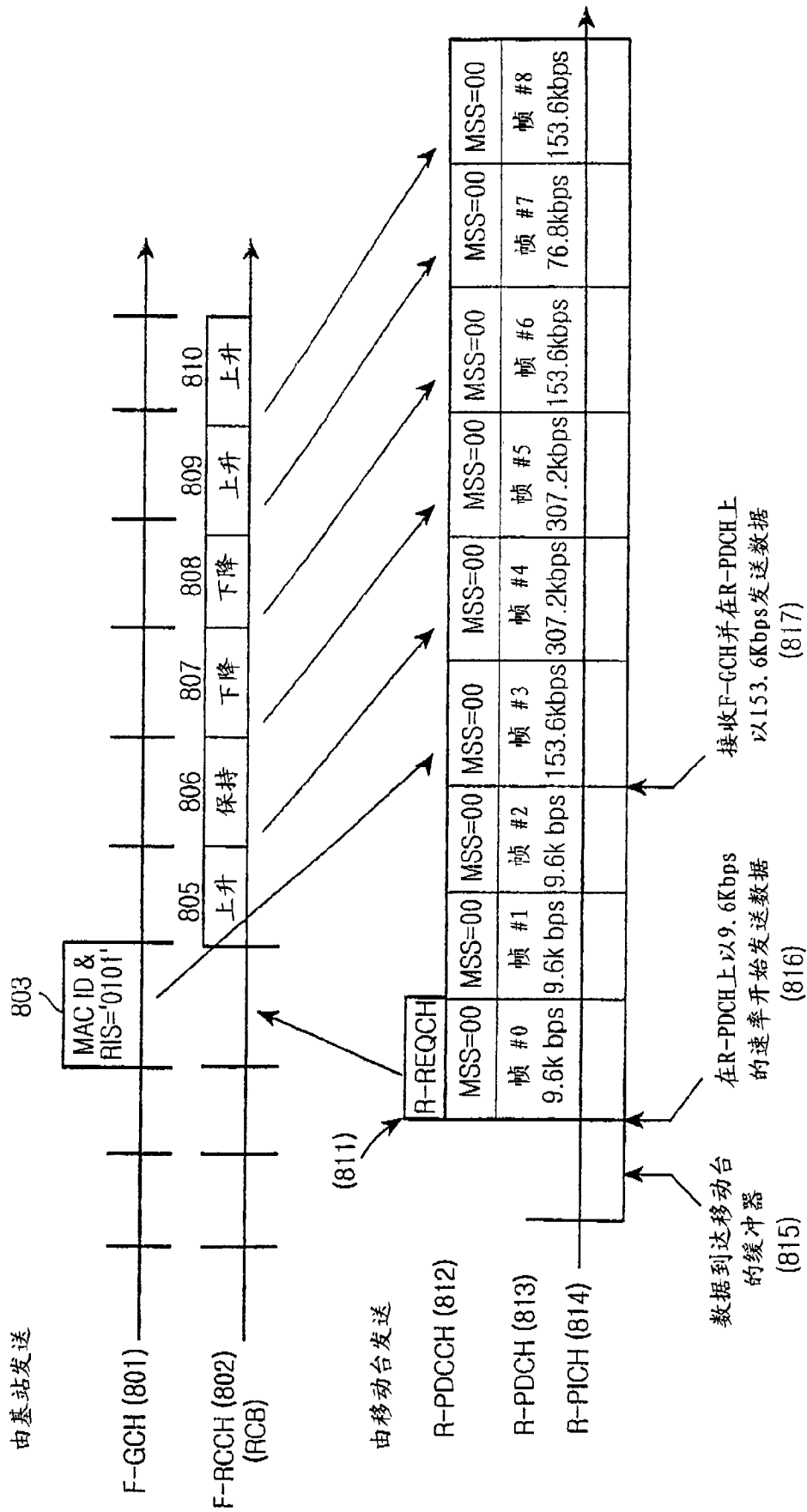


图 8

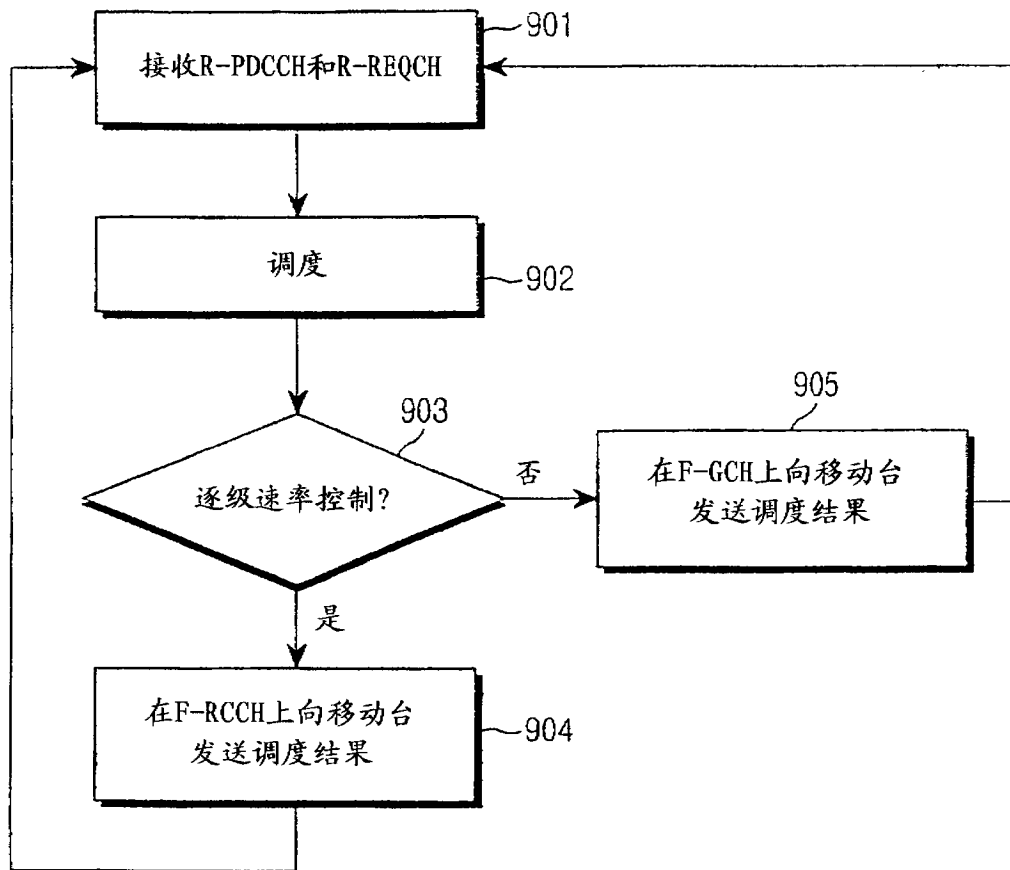


图 9

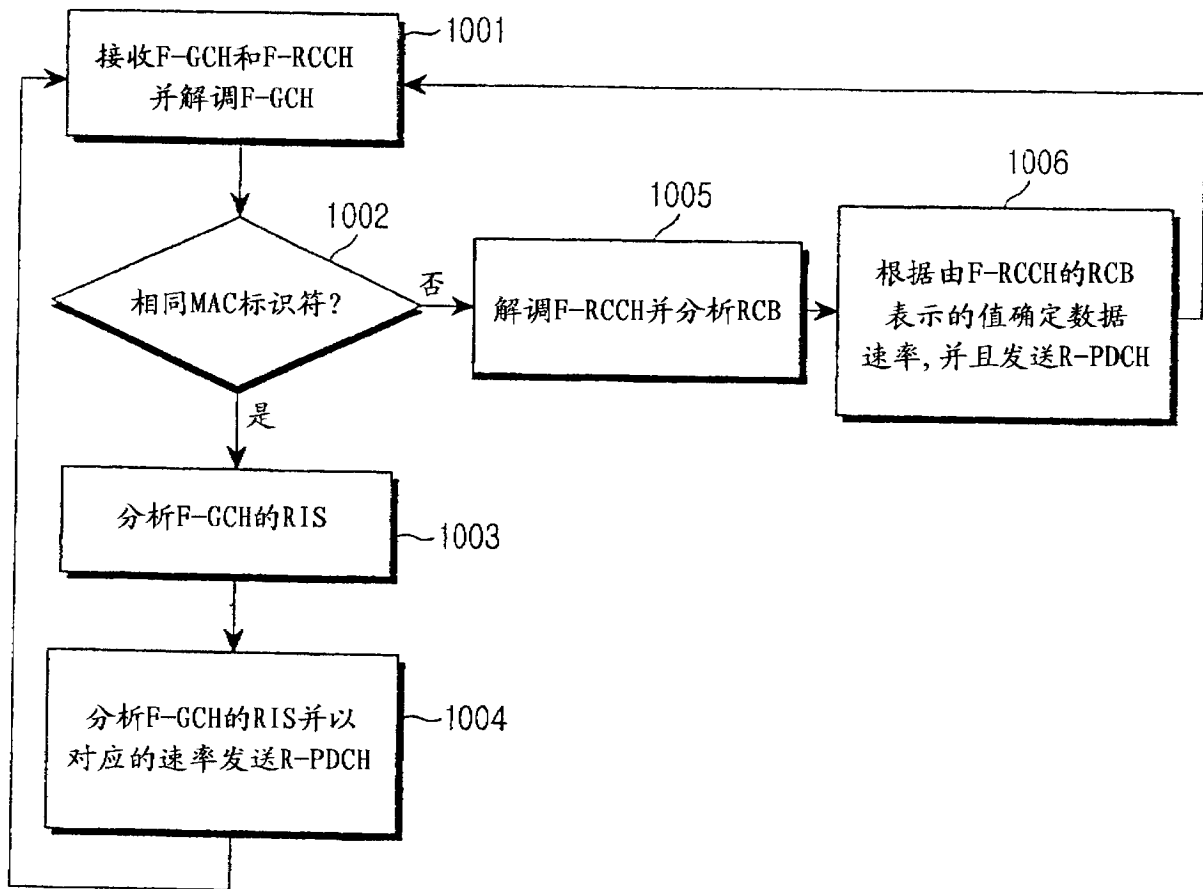


图 10

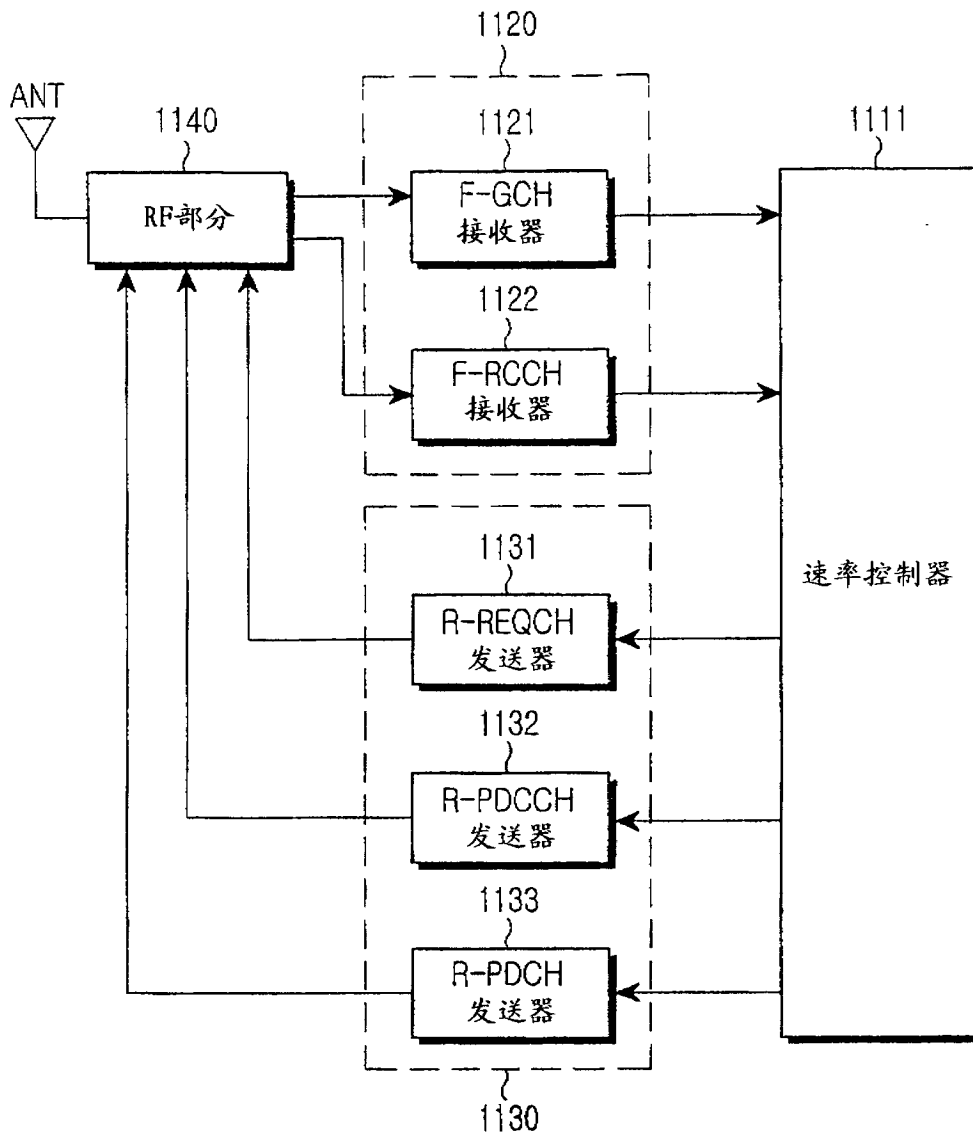


图 11

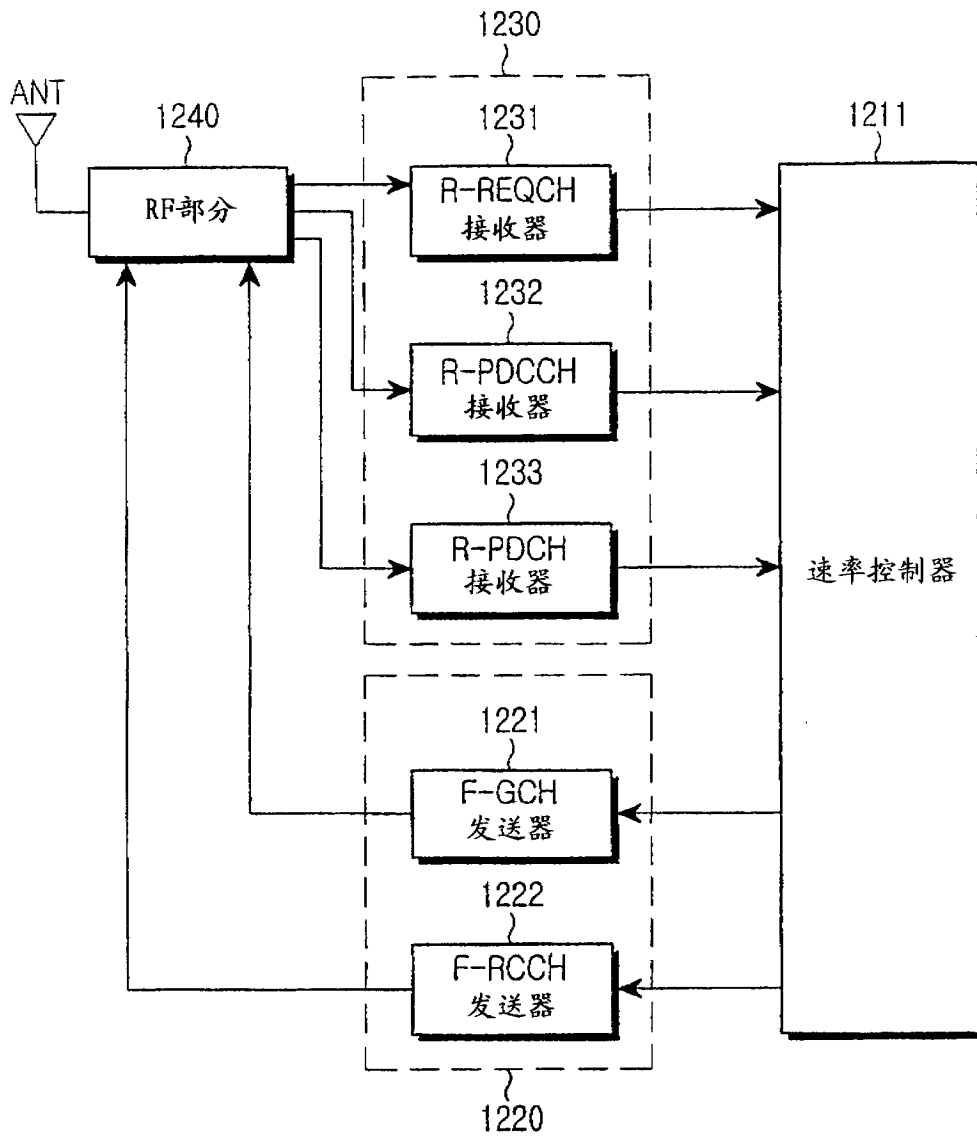


图 12