



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03814012.8

[43] 公开日 2005 年 8 月 31 日

[11] 公开号 CN 1663142A

[22] 申请日 2003.6.20 [21] 申请号 03814012.8

[30] 优先权

[32] 2002.6.24 [33] US [31] 10/179,677

[86] 国际申请 PCT/US2003/019462 2003.6.20

[87] 国际公布 WO2004/002008 英 2003.12.31

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.16

[71] 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 D·P·马拉迪 S·维伦尼格

T·陈

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

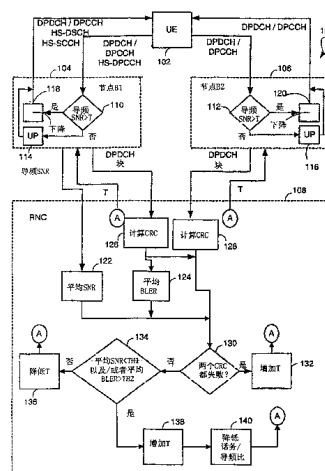
代理人 王 英

权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 链路不平衡期间的外环上行链路功率控制

[57] 摘要

提供了上行链路功率控制以便在 UE 进入 SHO 时维持上行链路 HS-DPCCH 的完整性。通过在决定增加或降低节点 B 的目标导频 SNR 阈值时,考虑服务节点 B 的导频信号的平均 SNR 和/或服务节点 B 的全部上行链路数据信道上的平均块差错率,而控制目标导频 SNR 阈值。



1. 一种用于上行链路功率控制的装置，包括：
用于确定上行链路信道的信道条件的确定逻辑；以及
用于在所确定的信道条件不令人满意时增加目标导频 SNR 阈值的目标导频信噪比（SNR）阈值调节器。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于还包括一话务对导频比调节器，其用于在增加目标导频 SNR 阈值时减小话务对导频比。

3. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述目标导频信噪比（SNR）阈值调节器在所确定的信道条件令人满意时降低目标导频 SNR 阈值。

4. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，在导频信号的平均 SNR 低于预定的第一阈值时，所确定的信道条件是不令人满意的。

5. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，在上行链路数据信道上的平均块差错率大于预定的第二阈值时，所确定的信道条件是不令人满意的。

6. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，在导频信号的平均 SNR 小于预定的第一阈值且上行链路数据信道上的平均块差错率大于预定的第二阈值时，所确定的信道条件是不令人满意的。

7. 一种用于上行链路功率控制的装置，包括：
用于计算平均信噪比或上行链路导频信号的信噪比 SNR 平均器；
用于计算平均块差错率或上行链路数据信号的块差错率 BLER 平均器；
用于根据平均 SNR 或平均 BLER 或其两者来确定上行链路信道的信道条件是令人满意还是不令人满意的确定逻辑；以及
用于所确定的信道条件不令人满意时增加目标导频 SNR 阈值并用于在所确定

的信道条件令人满意时降低目标导频 SNR 阈值的目标导频信噪比阈值调节器。

8. 一种用于上行链路功率控制的方法，包括：

确定上行链路的信道条件；以及

在所确定的信道条件不令人满意时增加目标导频 SNR 阈值。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于还包括在目标导频 SNR 阈值增加时减小话务对导频比。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于还包括在所确定的信道条件令人满意时降低目标导频 SNR 阈值。

11. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，在导频信号的平均 SNR 小于预定的第一阈值时，所确定的信道条件是不令人满意的。

12. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，在上行链路数据信道上的平均块差错率大于预定的第二阈值时，所确定的信道条件是不令人满意的。

13. 一种用于上行链路功率控制的方法，包括：

计算平均 SNR 或上行链路导频信号；

计算平均 BLER 或上行链路数据信号；

根据平均 SNR 或平均 BLER 或其两者确定上行链路的信道条件是令人满意还是不令人满意；以及

在所确定的信道条件不令人满意时增加目标导频 SNR 阈值以及在所确定的信道条件令人满意时降低目标导频 SNR 阈值。

14. 一种用于上行链路功率控制的装置，包括：

用于确定上行链路信道的信道条件的装置；以及

用于在所确定的信道条件不令人满意时增加目标导频 SNR 阈值的装置。

15. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于还包括在目标导频 SNR 阈值降低时减小话务对导频比。

16. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于还包括在所确定的信道条件令人满意时降低目标导频 SNR 阈值。

17. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，在导频信号的平均 SNR 低于预定的第一阈值时，所确定的信道条件是不令人满意的。

18. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，在上行链路数据信道上的平均块差错率大于预定的第二阈值时，所确定的信道条件是不令人满意的。

19. 一种用于上行链路功率控制的装置，包括：
用于计算平均 SNR 或上行链路导频信号的装置；
用于计算平均 BLER 或上行链路数据信道的装置；
用于根据平均 SNR 或平均 BLER 或其两者来确定上行链路信道的信道条件是令人满意还是不令人满意的装置；以及
用于在所确定的信道条件不令人满意时增加目标导频 SNR 阈值并且用于在所确定的信道条件令人满意时降低目标导频 SNR 阈值的装置。

链路不平衡期间的外环上行链路功率控制

发明背景

技术领域

本发明一般涉及无线通信领域，尤其涉及上行链路功率控制。尽管本发明有广泛的应用，但它尤其适用于蜂窝通信系统中，并且将结合蜂窝通信系统进行描述。

相关技术描述

技术规范 3GPP TS 25.211 v5.0.0 (2002-03)、第三代合作伙伴计划(3GPP)；技术规范群组无线接入网络；物理信道以及传输信道到物理信道上的映射(FDD) (第5版)提供了一高速下行链路共享信道(HS-DSCH)。HS-DSCH是由一个或几个用户设备(UE)共享的下行链路传输信道。

在 3GPP 高速数据分组接入(HSDPA)中，对于下行链路上的专用物理信道(DPCH)，UE会在与多个节点B的软切换(SHO)中。然而，对于高速下行链路共享信道(HS-DSCH)和相应的上行链路高速专用物理控制信道(HS-DPCCH)没有HSDPA SHO。这会导致称为链路不平衡的情况。也就是，通过 HS-DSCH 服务高速数据的节点 B 与 UE 对 DPCCH 有最佳链路的节点 B 不同。

因此需要一种在链路不平衡期间用于上行链路功率控制的装置和方法，其考虑到反向链路 HS-DPCH。

附图说明

本发明的其它特征和优点将在下面的描述和附图中部分提出，其中描述并示出了本发明的优选实施例，在本领域的技术人员结合附图查阅了下列详细描述后，所述特征和优点也变得显而易见，或者可以通过实践本发明而得知。本发明的优点可以通过在所附权利要求中特别指出的仪器和组合来实现。

图1是按照本发明配置的通信系统的一般框图。

具体实施方式

图 1 说明了通信系统 100 的一般框图。用户设备(UE) 102 会与节点 B1 104 和节点 B2 106 进行无线通信。UE 可以是诸如蜂窝电话或其它固定或移动的无线设备这样的设备。节点 B 会是诸如服务整个小区的蜂窝基站这样的设备。

节点 B1 104 和节点 B2 106 会与无线网络控制器(RNC)108 进行通信。RNC 从节点 B1 和节点 B2 接收信号并且将控制信息等等提供给节点 B1 和节点 B2。

UE 102 会处在节点 B1 104 和节点 B2 106 的覆盖区域内, 并且会通过各个信道与节点 B1 和节点 B2 通信。例如, 节点 B 会通过下行链路信道将信号传送到 UE, 所述下行链路信道比如在图 1 中被标记为专用物理数据信道(DPDCH)和专用物理控制信道(DPCCH)这样的下行链路专用物理信道(DPCH)、以及高速下行链路共享信道(HS-DSCH)。UE 会通过上行链路信道将信号发送到节点 B, 所述上行链路信道比如上行链路 DPDCH、上行链路 DPCCH、以及与下行链路 HS-DSCH 相关的高速专用物理控制信道(HS-DPCCH)。

除了用于下行链路功率控制的反馈信息比特(FBI)和 UP/DOWN(增加/降低)请求信号以外, UE 102 会通过上行链路 DPCCH 发送由数据块组成的全向导频信号。

UE 的导频信号会被导频信号范围内的节点 B 所接收。每个节点 B 都有一个目标导频信噪比(SNR)阈值 T, 希望在所述阈值 T 处从 UE 接收导频信号。每个接收导频信号的节点 B 都能计算接收到的导频信号的 SNR。(块 110 和 112)。如果所计算的 SNR 低于阈值 T, 则通过在 DPCCH 上发送一 UP 请求, 节点 B 能请求 UE 增加导频信号的发送功率。(块 114 和 116)。如果所计算的 SNR 高于阈值 T, 则通过在 DPCCH 上发送一 DOWN 请求, 节点 B 能请求 UE 降低导频信号的发送功率。(块 118 和 120)。

对几个 DOWN 取或确定了是增加还是降低导频信号强度。如果 UE 从任一节点 B 接收一 DOWN 请求, 则降低 UE 的导频强度。如果 UE 从全部节点 B 接收 UP 请求, 则增加 UE 的导频强度。

链路不平衡会在 UE 102 通过信道 HS-DSCH 从节点 B1 接收高速数据时出现, 并且与节点 B1 和节点 B2 处在上行链路 SHO 状态。这个链路不平衡情况会在节点 B2 正在发送 DOWN 请求而节点 B1 正在发送 UP 请求时出现。此外, UE 处于 SHO 状态下时会按照常规的对几个 DOWN 取或来改变其发送功率。

由于 HS-DPCCH 的信号强度会按照 UE 内保存的话务对导频比与导频信号强度的减少成比例减少, 因此 UE 102 降低导频信号发送功率会影响 UE 和节点 B1 104 之间的上行链路高速通信。

在 HSDPA 中,节点 B1 会通过 HS-DSCH 向 UE 102 发送分组数据。UE 通过 HS-DSCH 一次仅能从一个节点 B 接收分组数据。在图 1 中,节点 B1 104 是正在向 UE 发送分组数据的节点。会出现小区切换,所述小区切换将 UE 从接收来自节点 B1 的分组数据切换到通过与节点 B2(未示出)相关的下行链路信道 HS-DSCH 而接收来自节点 B2 106 的分组数据。较高层的信令实现了小区切换。然而,链路不平衡会在比小区切换短的时标上存在。

UE 102 会通过 HS-DPCCH 发送确认/不确认(ACK/NAK)信号。如果 UE 已经通过 HS-DSCH 成功地从服务节点 B1 接收到分组数据,则 UE 发送一 ACK。相反,如果 UE 通过 HS-DSCH 不成功地从服务节点 B1 接收到分组数据,则 UE 发送一 NAK。如果 NAK 被正在发送的节点 B1 所接收,正在发送的节点 B1 会重发前面发送的分组数据。如果 UE 丢失了与 HS-DSCH 相关的高速共享控制信道(HS-SCCH),则 UE 就不发送任何东西(空)。HS-SCCH 向 UE 表明在 HS-DSCH 上将来的传输即将到来。

在链路不平衡情况下,节点 B2 发送一 DOWN 请求。这使 UE 102 降低导频信号强度,并且相应地降低 ACK/NAK 的信号强度。ACK/NAK 的降低了的强度会导致 ACK 被接收作为 NAK,导致 HS-DSCH 上增加的传输;还会导致 NAK 或空被接收作为 ACK,导致 HS-DSCH 上丢失的分组。

而且,由于 UE 通过 HS-DPCCH 发送信道质量指示(CQI),因此节点 B1 会接收错误的指示。

对这个问题的解决方案是使 RNC 108 监视导频强度,所述导频强度例如,节点 B1 104 所接收到的导频信号的平均 SNR(块 122)以及服务节点 B1 的平均块差错率(BLER)(块 124)。这些参数可用于确定是增加还是降低目标导频 SNR 阈值 T。

RNC 108 能计算通过两个节点 B 的上行链路 DPCH 发送的数据块的循环冗余校验(块 126 和 128)。如果 CRC 对于两个信道都失败(块 130),RNC 就指示节点 B 增加目标导频 SNR 阈值 T(块 132)。这又可能使节点 B2 将其请求从 DOWN 改变为 UP。

如果 CRC 对于两个信道都不失败(块 130),则 RNC 108 确定正在发送高速分组数据的节点 B1 104 和 UE 102 之间的上行链路信道条件是否不令人满意(块 134),例如,确定平均导频信号 SNR 是否小于预定的阈值 TH1,或者 DPDCH 上的块差错率(BLER)是否大于预定的阈值 TH2,或其两者。如果上行链路信道条件是令人满意的,RNC 108 就请求降低节点 B 的目标导频 SNR 阈值 T(块 136)。

如果正在发送高速数据分组的节点 B1 104 和 UE 102 之间的上行链路信道条

件是不令人满意的(块 134), RNC 108 就请求增加目标导频 SNR 阈值 T(块 138)。增加了的 T 使节点 B2 更可能将其 DOWN 请求改变为 UP 请求,这又防止 UE 导频强度按照多个 DOWN 取或而降低。

任选地,除了增加 T(块 138)以外, RNC 会请求减小节点 B 的话务对导频比(块 140)。减小话务对导频比通过减小与导频信号强度有关的话务信道强度而减小了平均反向链路干扰。

本发明能有其它且不同的实施例,其几个细节能被修改。例如,尽管参照上述宽带码分多址(W-CDMA)的技术规范描述了本发明,然而本发明可等价地应用于 CDMA2000 1xEV-DV。例如,下列 3GPP 术语对应于 CDMA2000 术语:UE 对应于移动站(MS);RNC 对应于基站控制器(BSC);HS-DSCH 对应于前向分组数据信道(F-PDCH);DPCH 对应于基本信道/专用控制信道(FCH/DCCH);HS-DPCCH 对应于 R-CQICH 和 R-ACKCH;以及 BLER 对应于帧差错率(FER)。

节点 B 会是具有波束成形天线的蜂窝基站,所述蜂窝基站服务一个小区的各个扇区。在该情况下,对于同一基站的扇区间的链路不平衡,可以在服务 UE 的基站内执行 RNC 的功能。

这里描述的图 1 所示模块的功能可以用专用硬件实现,或等价地用软件和处理器的实现。

总之,这里描述的上行链路功率控制提供了在 UE 进入 SHO 时维持上行链路 HS-DPCCH 的完整性的优点。这主要通过控制目标导频 SNR 阈值来完成,所述控制这样实现:通过在决定增加或降低节点 B 的目标导频 SNR 阈值时考虑服务节点 B1 的导频信号强度和/或服务节点 B1 的上行链路信道条件。

本领域的技术人员会认识到,可以对本发明的功率控制技术、构造和操作作出其它修改和变化,这不背离本发明的范围和精神。

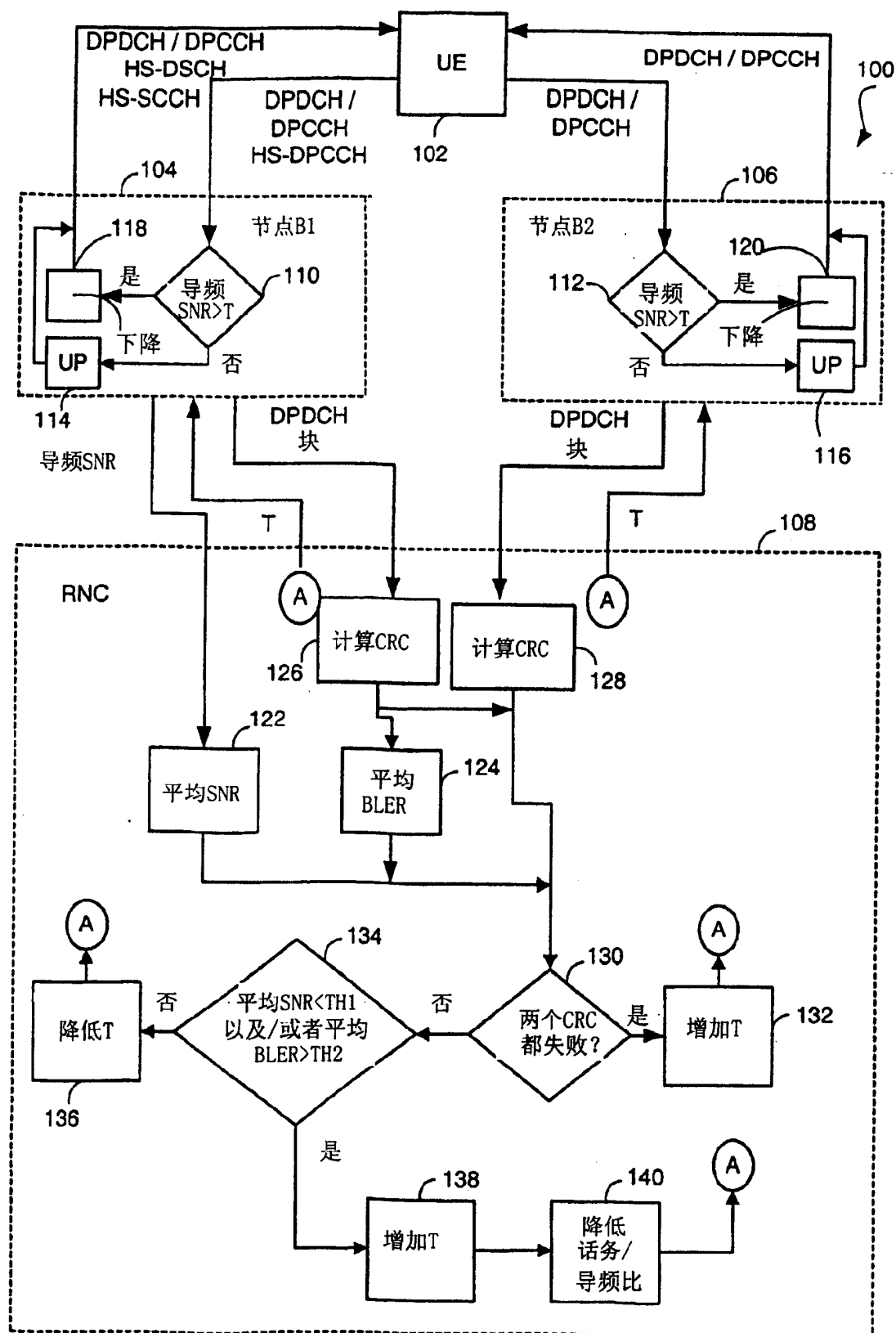


图 1