



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102057732 B

(45) 授权公告日 2014.06.04

(21) 申请号 200880129696.0

(22) 申请日 2008.12.18

(30) 优先权数据

61/059,165 2008.06.05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010.12.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2008/051494 2008.12.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/148372 EN 2009.12.10

(73) 专利权人 爱立信电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 M·卡兹米 O·奎塞思

C·伯格尔琼 陈明

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 汤春龙 王洪斌

(51) Int. Cl.

H04W 52/36(2006.01)

H03G 3/30(2006.01)

H04L 27/26(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1983854 A, 2007.06.20,

CN 1983854 A, 2007.06.20,

US 6625227 B1, 2003.09.23,

US 2004/0208157 A1, 2004.10.21,

ETSI. Digital cellular

telecommunications system(Phase 2+)

Radio transmission and reception(GSM 05.05 version 5.8.0). 《DRAFT pr ETS 300 910》. 1998, 第9-12页, 第4.1章节, 第36页.

审查员 张楠

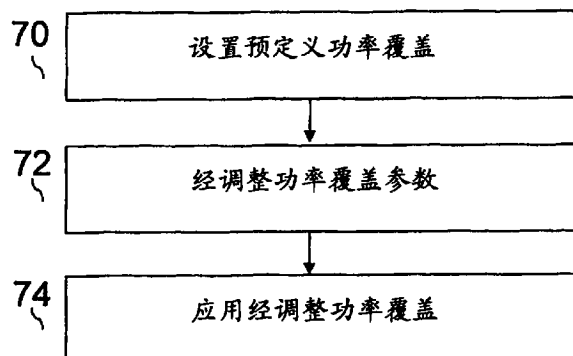
权利要求书3页 说明书6页 附图12页

(54) 发明名称

蜂窝通信系统中的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及无线通信领域, 具体来说, 涉及蜂窝电信网络中的传输输出功率控制的方法和布置。改进传输输出功率控制通过下列步骤来实现: 调整预定义功率覆盖以适合信号传输的信号传输特性, 以及将经调整功率覆盖应用于子帧或 OFDM 符号。本发明可在例如 eNodeB 等网络节点中或者在用户设备中实现。



1. 一种用于蜂窝电信网络中的传输输出功率控制的方法,包括:
 - 为信号传输的子帧和正交频分复用 OFDM 符号中的至少一个设置 (70) 预定义功率覆盖,其中通过与下列任一个关联的至少一个参数来定义所述功率覆盖:第一功率斜变的开始点,所述第一功率斜变的结束点,第二功率斜变的开始点,所述第二功率斜变的结束点,其特征在于,所述方法包括下列步骤:
 - 调整 (72) 所述功率覆盖的所述至少一个功率覆盖参数中的至少一个功率覆盖参数以适合所述信号传输的信号传输特性,使得根据所述信号传输特性,所述第一功率斜变和/或所述第二功率斜变可以位于所述子帧或 OFDM 符号内部或外部,所述传输特性包括要在所述子帧或 OFDM 符号中传送的信号的内容和/或要在相继子帧或 OFDM 符号中传送的信号的内容,以及
 - 将所述经调整功率覆盖应用 (74) 于所述子帧和所述 OFDM 符号中的至少一个。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,在用户设备 (54) 中实现所述方法。
3. 如权利要求 2 所述的方法,包括下列步骤:
 - 从网络节点 (50) 接收关于如何调整所述至少一个功率覆盖参数中的所述至少一个功率覆盖参数的指令。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其中,所述指令包括多个标准化功率覆盖其中之一的识别码。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,在网络节点 (50) 中实现所述方法。
6. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当所述子帧的相继子帧包含数据时通过调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧内部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。
7. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当所述子帧的相继子帧没有包含数据时通过调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧外部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。
8. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当所述子帧包含数据并且所述子帧的相继子帧包含数据时通过调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧内部以及通过调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧外部以及通过缩短所述第二功率斜变的持续时间来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。
9. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当所述 OFDM 符号包含参考信号时通过调节所述第一功率斜变的结束点参数使其位于所述 OFDM 符号外部以及通过调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述 OFDM 符号外部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。
10. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当所述 OFDM 符号的前一个 OFDM 符号包含参考信号时通过调节所述第一功率斜变的开始点参数使其位于所述 OFDM 符号内部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。
11. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当所述 OFDM 符号的相继 OFDM 符号包含参考信号时通过调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述 OFDM 符号内部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。
12. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当所述子帧的相继子帧包含具有高

阶调制的数据时通过调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧内部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。

13. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当所述子帧的相继子帧包含具有低阶调制的数据时通过调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧外部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。

14. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当信号扰动低于或等于预定阈值时通过调节所述第一功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧外部以及通过调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧外部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。

15. 如权利要求 1-5 中的任一项所述的方法,其中,当信号扰动大于预定阈值时通过调节所述第一功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧内部以及通过调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧内部来执行所述功率覆盖参数的所述调整 (72)。

16. 一种用于蜂窝电信网络中的传输输出功率控制的装置,包括:

用于为信号传输的子帧和正交频分复用 OFDM 符号中的至少一个设置预定义功率覆盖的单元 (102),其中通过与下列任一个关联的至少一个参数来定义所述功率覆盖:第一功率斜变的开始点,所述第一功率斜变的结束点,第二功率斜变的开始点,所述第二功率斜变的结束点,其特征在于,所述装置包括:

用于调整所述功率覆盖的所述至少一个功率覆盖参数中的至少一个功率覆盖参数以适合所述信号传输的信号传输特性的单元 (104),使得根据所述传输特性,所述第一功率斜变和/或所述第二功率斜变可以位于所述子帧或 OFDM 符号内部或外部,所述传输特性包括要在所述子帧或 OFDM 符号中传送的信号的内容和/或要在相继子帧或 OFDM 符号中传送的信号的内容,以及

用于将所述经调整功率覆盖应用于所述子帧和所述 OFDM 符号中的至少一个的单元 (106)。

17. 如权利要求 16 所述的装置,其中,在用户设备 (54) 中实现所述装置。

18. 如权利要求 17 所述的装置,包括:

用于从网络节点 (50) 接收关于如何调整所述至少一个功率覆盖参数中的所述至少一个功率覆盖参数的指令的接收器 (108)。

19. 如权利要求 18 所述的装置,其中,所述指令包括多个标准化功率覆盖其中之一识别码。

20. 如权利要求 16 所述的装置,其中,在网络节点 (50) 中实现所述装置。

21. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当所述子帧的相继子帧包含数据时调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧内部。

22. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当所述子帧的相继子帧没有包含数据时调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧外部。

23. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当所述子帧包含数据并且所述子帧的相继子帧包含数据时,调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧内部以及调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述

子帧外部,以及缩短所述第二功率斜变的持续时间。

24. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当所述 OFDM 符号包含参考信号时,调节所述第一功率斜变的结束点参数使其位于所述 OFDM 符号外部,以及调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述 OFDM 符号外部。

25. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当所述 OFDM 符号的前一个 OFDM 符号包含参考信号时,调节所述第一功率斜变的开始点参数使其位于所述 OFDM 符号内部。

26. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当所述 OFDM 符号的相继 OFDM 符号包含参考信号时,调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述 OFDM 符号内部。

27. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当所述子帧的相继子帧包含具有高阶调制的数据时调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧内部。

28. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当所述子帧的相继子帧包含具有低阶调制的数据时调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧外部。

29. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当信号扰动低于或等于预定阈值时,调节所述第一功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧外部,以及调节所述第二功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧外部。

30. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的装置,其中,用于调整的所述单元 (104) 配置成当信号扰动大于预定阈值时,调节所述第一功率斜变的开始点参数使其位于所述子帧内部,以及调节所述第二功率斜变的结束点参数使其位于所述子帧内部。

蜂窝通信系统中的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,具体来说,涉及蜂窝电信网络中的传输输出功率控制的方法和装置。

背景技术

[0002] UTRAN(通用陆地无线电接入网)是标识UMTS(通用移动通信系统)的无线电接入网的术语,其中UTRAN由无线电网络控制器(RNC)和NodeB、即无线电基站组成。NodeB与移动用户设备(UE)以无线方式通信,并且RNC控制NodeB。RNC还连接到核心网络(CN)。演进UTRAN(E-UTRAN)是UTRAN朝高数据速率、低等待时间和分组优化无线电接入网的演进。此外,E-UTRAN由e-NodeB(演进NodeB)组成,并且e-NodeB互连并且还连接到演进分组核心网络(EPC)。E-UTRAN又称作长期演进(LTE),并且在第三代合作伙伴项目(3GPP)中进行标准化。

[0003] 在时间复用系统、例如E-UTRAN、HSPA(高速分组接入)或GSM(全球移动通信系统)的上行链路中,发射器在某些所分配时隙中进行传送。因此,发射器将在时隙起始点开始进行传送,而在时隙结束处关闭发射器。另外,有可能的是,发射器的输出功率可逐个时隙或者在时隙中改变。

[0004] 发射器通常需要一段时间来开启输出功率以及关断输出功率。这表示开启和关断输出功率不是瞬时发生。此外,开启状态和关断状态之间非常尖锐的转变会导致相邻载波中的不希望的信号发射,从而导致相邻信道干扰,这应当被限制到某个等级。因此,存在过渡时段,即,当发射器从关断状态切换到开启状态或者从开启状态切换到关断状态时。在这些过渡时段期间,在信号的质量不如发射器完全开启时好的意义上,未定义发射器的输出信号。过渡时段如图1所示。此外,过渡时段期间的输出功率称作功率斜变(ramp)。

[0005] 如图1所示,与子帧或时隙的长度相比,斜变的持续时间通常相当短,但其位置对系统性能具有影响。按照斜变或过渡位置,存在三种可能性:

[0006] - 如图2a所示在时隙/子帧外部的斜变

[0007] - 如图2b所示在时隙/子帧内部的斜变

[0008] - 如图2c所示部分在时隙/子帧内部而部分在时隙/子帧外部的斜变

[0009] 又称作时间覆盖(time mask)的功率覆盖(power mask)定义例如在过渡事件期间的给定时刻以及在斜变开始的时间的容许输出功率。例如,当发射器斜升、即增加输出功率时,功率覆盖可指定过渡事件之前、过渡事件期间和过渡事件之后以及另外当斜升应当开始时容许多少输出功率。容许输出功率可表达为开放的范围,即低于特定等级,或者作为区间,即在输出功率X与Y之间。

[0010] 应当注意,在GSM和WCDMA(宽带码分多址)中,在时隙级(分别为 $577\mu\text{s}$ 和 $667\mu\text{s}$)定义功率覆盖。在E-UTRAN中,它将在子帧级(1ms)和SC-OFDM(单载波正交频分复用)符号级被定义,例如以便当探测参考符号(SRS)在子帧中传送时应用。

[0011] 存在当前用于避免斜变时段的不利影响的若干方法。在GSM和UTRA-TDD(通用陆

地无线电接入时分双工)中,在实际信号被传送之前不久开启发射器。通过那种方式,发射器在实际信号被传送之前有一段时间达到开启状态。在时隙结束时,发射器没有关断,直到已经传送完整信号。如果时隙在时间上相邻,并且能量在时隙外部传送,则来自一个用户设备的所传送能量将导致对来自另一个用户设备的信号的干扰。要缓解这个问题,在时隙之间引入小保护间隔。在 UTRA-FDD(UTRA 频分双工)中,没有利用这种解决方案。当信号被传送时发射器没有完全达到开启状态并且在信号的传输完成之前关断发射器。在这种情况下,信号的编码和扩展将减轻斜变时段的影响。

[0012] 在 UTRAN 中,功率控制在时隙级进行操作。这表示功率变化基于时隙发生,并且因而基于时隙来定义发射功率覆盖。此外,在 E-UTRAN 中,功率控制基于子帧进行操作,并且因此在子帧级和 OFDM 符号级定义发射功率覆盖。

[0013] 如前面所述,在 E-UTRA 上行链路中,子帧的持续时间为 1ms。该子帧由 14 或 12 个 SC-OFDM 符号组成。该子帧中的最后一个符号可用于传送用于信道估计的 SRS。SRS 还可用于执行上行链路信道相关调度和时间跟踪。SRS 的发射功率可不同于用于该子帧的其它符号的发射功率。不同发射功率的关系如图 3 所示。但是,应当注意,图 3 所示的突然功率变化是不可能实现的。

[0014] 在 E-UTRAN 中,上行链路时隙在时间上设置成彼此相邻。在对于 UTRA 存在的现有技术解决方案中,在标准 3GPP TS25. 101 和 TS25. 102 中定义一组固定的明确定义斜升和斜降时段。因此,在设计系统时设置信号质量与对其它时隙的干扰之间的折衷。图 4 示出功率斜变的设置导致因非恒定输出功率引起的信号质量降低以及对用户的干扰的问题。

[0015] 但是,某些信号、例如探测参考符号(SRS)需要具有良好质量,特别是当它们用于上行链路信道相关调度时。此外,在其它情况下,因功率斜变引起的干扰需要相对于例如数据符号等其它信号最小化,以便使吞吐量为最大。

[0016] 相应地,需要 E-UTRAN 中的改进传输输出功率控制。

发明内容

[0017] 因此,本发明的一个目的是提供用于改进输出功率管理的方法和装置。

[0018] 根据本发明的第一方面,提供一种用于蜂窝电信网络中的传输输出功率控制的方法。在该方法中,为信号传输的子帧和 OFDM 符号中的至少一个设置预定义功率覆盖。通过与下列任一个关联的至少一个参数来定义功率覆盖:第一功率斜变的开始点,第一功率斜变的结束点,第二功率斜变的开始点,第二功率斜变的结束点,第一功率斜变的第一持续时间和第二功率斜变的第二持续时间,以及在第一功率斜变的特定时间的第一功率级和在第二功率斜变的特定时间的第二功率级。此外,在该方法中,调整功率覆盖的所述至少一个功率覆盖参数中的至少一个功率覆盖参数以适合信号传输的信号传输特性。另外,将经调整功率覆盖应用于子帧和 OFDM 符号中的至少一个。

[0019] 根据本发明的第二方面,提供一种用于蜂窝电信网络中的传输输出功率控制的装置。该装置包括用于为信号传输的子帧和 OFDM 符号中的至少一个设置预定义功率覆盖的单元。通过与下列任一个关联的至少一个参数来定义功率覆盖:

[0020] 第一功率斜变的开始点,第一功率斜变的结束点,第二功率斜变的开始点,第二功率斜变的结束点,第一功率斜变的第一持续时间和第二功率斜变的第二持续时间,以及在

第一功率斜变的特定时间的第一功率级和在第二功率斜变的特定时间的第二功率级。此外,该装置包括用于调整功率覆盖的所述至少一个功率覆盖参数中的至少一个功率覆盖参数以适合信号传输的信号传输特性的单元。另外,该装置包括用于将经调整功率覆盖应用于子帧和 OFDM 符号中的至少一个的单元。

[0021] 本发明的一个优点是如下可能性:从具有高质量的用户发信号通知某些传输信号、即参考信号,同时有可能使对其它用户的以及来自其它用户的干扰为最小。因此,可使系统的吞吐量保持为很高。

[0022] 本发明的另一个优点是区分不同用户的服务质量的可能性。

附图说明

[0023] 为了更好地进行理解,参照以下附图和本发明的优选实施例。

[0024] 图 1 示出当改变输出功率或者开启或关断发射器时发生的过渡时段。

[0025] 图 2a、图 2b 和图 2c 示出功率覆盖斜变可能的位置。

[0026] 图 3 示出其中上行链路子帧由 14 个 SC-OFDM 符号组成的一个下例。

[0027] 图 4 示出功率覆盖斜变的设置所引起的信号质量和干扰的问题。

[0028] 图 5 示出其中可实现本发明的第三代蜂窝电信网络的一般架构及其演进。

[0029] 图 6a 和图 6b 示出功率覆盖和不同的功率覆盖参数。

[0030] 图 7a 是示出本发明的方法的流程图,以及图 7b 是示出本发明的一个实施例的流程图。

[0031] 图 8 示出根据本发明的一个实施例、用于如何调整功率覆盖参数的一组规则的一个示例。

[0032] 图 9a、图 9b、图 9c、图 9d 和图 9e 示出根据本发明的一个实施例、可如何调整功率覆盖参数的示例。

[0033] 图 10 是示意示出根据本发明的一个实施例的装置的框图。

[0034] 图 11 是示意示出根据本发明的一个实施例、在 UE 中实现的装置的框图。

具体实施方式

[0035] 为了便于说明而不是进行限制,以下描述中提出例如特定的步骤序列、信令协议和装置配置等具体细节,以便提供对本发明的透彻理解。本领域的技术人员将会清楚地知道,本发明可在这些具体细节之外的其它实施例中实现。

[0036] 此外,本领域的技术人员会理解,本文以下所述的部件和功能可使用结合编程微处理器或通用计算机起作用的软件和 / 或使用专用集成电路 (ASIC) 来实现。大家还会理解,虽然主要采取方法和装置的形式来描述本发明,但是本发明也可通过计算机程序产品以及通过包括计算机处理器和耦合到处理器的存储器的系统来实施,其中采用可执行本文所公开的功能的一个或多个程序来对存储器编码。

[0037] 图 5 示出其中可实现本发明的第三代蜂窝电信网络的一般架构及其演进。广泛部署电信网络,以便提供例如语音和分组数据等各种通信服务。如图 5 所示,蜂窝电信网络可包括连接到核心网络 EPC52 的一个或多个 eNodeB50,并且多个用户设备 (UE) 54 可位于一个小区中。如上所述,需要 E-UTRAN 中的改进传输输出功率控制。因此,本发明包括用于如

图 5 所示的蜂窝电信网络中的传输输出功率控制的方法和装置。根据一个实施例,改进传输输出功率控制通过下列步骤来实现:调整预定义功率覆盖以适合信号传输(即待传送信号的内容)的信号传输特性,以及将经调整功率覆盖应用于子帧或 OFDM 符号。该方法还可在例如 eNodeB 等网络节点中或者在 UE 中实现。

[0038] 功率覆盖是发射关断和开启功率之间以及发射开启和关断功率之间的发射功率的过渡时段,并且通过一个或多个功率覆盖参数来定义。功率覆盖的一个示例如图 6a 所示。功率覆盖包括第一功率斜变和第二功率斜变。第一功率斜变具有开始点和结束点。另外,第二功率斜变具有开始点和结束点。又如图 6b 所示,在这个示例中,通过第一功率斜变的持续时间和第二功率斜变的持续时间来定义功率覆盖。还可通过在这些斜变的特定时间的第一功率级和第二功率级来定义功率覆盖。

[0039] 现在来看图 7-11,它们示出根据本发明的实施例的方法的流程图以及装置的示意框图。

[0040] 图 7a 是示出根据本发明的第一实施例的方法的流程图,其中为信号传输的子帧或 OFDM 符号设置 (70) 要在信号传输中应用的预定义功率覆盖。这可通过使用预定义功率覆盖来进行。通过一个或多个功率覆盖参数来定义这种预定义功率覆盖,如前面所述。然后,调整 (72) 一个或多个功率覆盖参数以适合信号传输的信号传输特性。本发明提供按照诸如如下项的多个信号传输特性的一个或多个来调整功率覆盖参数的可能性:

[0041] - 要在子帧或 OFDM 符号中传送的信号的内容

[0042] - 要在相继子帧或 OFDM 符号中传送的信号的内容

[0043] - 给定条件、例如业务负荷

[0044] - 网络配置,例如将基于参考信号的测量用于特殊目的,如调度、链路适配和时间跟踪

[0045] - 部署情况,例如小区大小。

[0046] 此外,然后,当传送子帧或 OFDM 符号时,将经调整功率覆盖应用于 (74) 子帧或 OFDM 符号。因此,输出功率的变化、即开启或关断发射对其应用功率覆盖的信号的发射器的时刻以及因而功率覆盖的斜变的位置通过单个信号传输特性或者信号传输特性的组合来确定。预定义功率覆盖的调整可通过不同方式来实现,例如作为标准化规则或者利用信令通过配置。

[0047] 利用标准化规则,以便确定开始或结束斜变的时间以及斜变的持续时间。图 8 中,示出用于如何调整功率覆盖参数的一组规则的一个示例。各箭头 81-87 表示规则。根据已经发送什么子帧或符号以及随后要传送什么子帧或符号,来选择特定规则。第一状态框 810 表示当子帧或符号包含数据时信号传输的信号传输特性。第二状态框 820 表示当子帧或符号的内容是控制或参考符号时信号传输的信号传输特性。第三状态框 830 表示当子帧或符号没有包含数据时信号传输的信号传输特性。例如,当 UE 处于关断状态时情况可能是这样。应当注意,UE 在关断状态可处于空闲模式和连接模式。信号传输的信号传输特性也可能是从一个子帧或符号到相继子帧或符号的转变。各规则与功率覆盖斜变的一个或多个参数、即开始点、结束点和持续时间关联。功率覆盖参数可在标准中定义,或者可由核心网络 52 发信号通知,如图 5 所示。

[0048] 功率覆盖参数的调整也可通过信号传输的诸如网络配置等信号传输特性、例如调

度信息来确定。一个示例是在小区中由基站、即 eNodeB 所发送的调度信息。在 E-UTRAN 中，在 PDCCH(物理下行链路控制信道)上发送调度信息。认为每一个 UE 监听在 PDCCH 上发送的调度信息，因为可为任何子帧中的上行链路传输调度小区中的任何 UE。调度信息指示使用哪些子帧而没有使用哪些子帧。通过监听调度信息，UE 可确定对其调度 UE 的子帧之后的子帧、即相继子帧是否将由另一个 UE 使用。然后，UE 可根据这个信息来调整斜变的位置。此外，为了使信号质量为最高，当待传送子帧的相继子帧没有包含数据时，规则 84 可意味着，通过调节第二功率斜变的开始点参数使其位于子帧外部来执行功率覆盖参数的调整，如图 9a 所示。为了使干扰为最小，当待传送子帧的相继子帧包含数据时，规则 85 可意味着，通过调节第二功率斜变的结束点参数使其位于子帧内部来执行功率覆盖参数的调整，如图 9b 所示。

[0049] 当子帧包含数据并且待传送子帧的相继子帧包含数据时，规则 81 包括通过调节第二功率斜变的开始点参数使其位于子帧内部以及通过调节第二功率斜变的结束点参数使其位于子帧外部以及通过缩短第二功率斜变的持续时间所执行的功率覆盖参数的调整，如图 9c 所示。

[0050] 又一个示例是当待传送 OFDM 符号包含参考信号时，规则 83、86 包括通过调节第一功率斜变的结束点参数使其位于 OFDM 符号外部并且通过调节第二功率斜变的开始点参数使其位于 OFDM 符号外部所执行的功率覆盖参数的调整，如图 9d 所示。

[0051] 又一个示例是当待传送 OFDM 符号的前一个 OFDM 符号包含参考信号时，规则 83、86 包括通过调节第一功率斜变的开始点参数使其位于 OFDM 符号内部所执行的功率覆盖参数的调整，如图 9e 所示。

[0052] 又一个示例是当待传送 OFDM 符号的相继 OFDM 符号包含参考信号时，规则 82、87 包括通过调节第二功率斜变的结束点参数使其位于 OFDM 符号内部所执行的功率覆盖参数的调整。

[0053] 另一个示例是当待传送子帧的相继子帧包含具有高阶调制、例如 16QAM(正交幅度调制)或 64QAM 或更高阶调制的的数据时。该规则包括通过调节第二功率斜变的结束点参数使其位于子帧内部所执行的功率覆盖参数的调整。另外，当待传送子帧的相继子帧包含具有低阶调制、例如 BPSK(二进制相移键控)或 QPSK(正交 PSK)的数据时，该规则包括通过调节第二功率斜变的开始点参数使其位于子帧外部所执行的功率覆盖参数的调整。

[0054] 此外，在本发明的一个实施例中，可确定信号传输期间的信号扰动的阈值。此外，当信号很强并且信号扰动低于或者等于预定阈值时，该规则包括通过调节第一功率斜变的结束点参数使其位于子帧外部以及通过调节第二功率斜变的开始点参数使其位于子帧外部所执行的功率覆盖参数的调整。另外，当信号很弱并且信号扰动大于预定阈值时，该规则包括通过调节第一功率斜变的开始点参数使其位于子帧内部以及通过调节第二功率斜变的结束点参数使其位于子帧内部所执行的功率覆盖参数的调整。

[0055] 应当提到，可由 eNodeB 中实现的方法来应用相同或相似规则。各 eNodeB 调度连接到 eNodeB 的 UE。此外，由于 eNodeB 互连，所以它们可交换调度信息。因此，eNodeB 可交换与是否将调度子帧有关的信息。

[0056] 因此，eNodeB 原则上可识别相继子帧是否由另一个 eNodeB 使用。这是因为 eNodeB 互连，并且它们可经由 eNodeB-eNodeB 接口交换调度信息或者至少与是否将调度相继子帧

有关的信息。由于 eNodeB 互连,所以 eNodeB 知道相继子帧是否由另一个 eNodeB 使用。

[0057] 如前面所述,预定义功率覆盖的调整可利用信令通过动态配置来实现。可在基站中内部地动态配置由基站、即 eNodeB 所利用的功率覆盖。在例如 UTRAN 等系统中,RNC 可通过 RNC 与 NodeB 之间的接口(即 Iub)、利用信令来配置基站功率覆盖。

[0058] 但是,UE 中使用的功率覆盖的调整也可基于显式无线电接口信令。在要由具有某些信号传输特性(例如大型小区中的某个功率覆盖)的小区中的所有 UE 使用相同经调整功率覆盖的情况下,可经由广播信道从 eNodeB 发送信令。备选地,各 UE 可单独配置成按照某个功率覆盖利用 RRC(无线电资源控制)或 MAC(媒体接入控制)信令进行传送。图 7b 示出在 UE54 中实现的本发明的一个实施例,其中 UE54 从 eNodeB 接收关于如何调整预定义功率覆盖的指令 76。本实施例的一个优点在于,UE54 的功率消耗降低,因为如何调整功率覆盖的计算在 eNodeB 中运行。本实施例的另一个优点在于,因 eNodeB 具有比 UE 更多的、与例如队列长度、无线电条件等系统状态有关的信息的事实而可使系统性能为最大。

[0059] 存在利用信令来配置 UE 中利用的功率覆盖的不同方式。在一个实施例中,eNodeB 发信号通知与子帧或 OFDM 符号的边沿的准确时间偏移。在另一个实施例中,eNodeB 发信号通知所有斜变在子帧或 OFDM 符号的结束还是在开始时开始。在又一个实施例中,eNodeB 向 UE 发信号通知多个所指定并且明确定义的经调整功率覆盖中的一个经调整功率覆盖的标识符,即,多个标准化功率覆盖中的一个标准化功率覆盖的识别码。在所有上述情况下,由 UE 所利用的功率覆盖由 eNodeB 动态或半静态地配置及控制。

[0060] 可在图 10 所示的装置中实现图 7a 所示的方法。装置 100 包括用于为信号传输的子帧或 OFDM 符号设置预定义功率覆盖的单元 102。装置 100 还包括用于调整功率覆盖的功率覆盖参数的至少一个以适合信号传输的信号传输特性的单元 104 以及用于将经调整功率覆盖应用于子帧或 OFDM 符号的单元 106。用于调整功率覆盖参数的单元 104 配置成根据前面所述的本发明的方法来调整功率覆盖参数。

[0061] 此外,可在 UE54 或 eNodeB50 中实现装置 100。在本发明的一个实施例中,在 UE54 中实现该装置,如图 11 所示。该装置还可包括用于从 eNodeB50 接收关于如何调整功率覆盖参数的指令的接收器 108。

[0062] 本发明当然可通过不同于本文具体提出的其它方式来执行,而没有背离本发明的本质特性。当前实施例在所有方面将看作是说明性而不是限制性的。

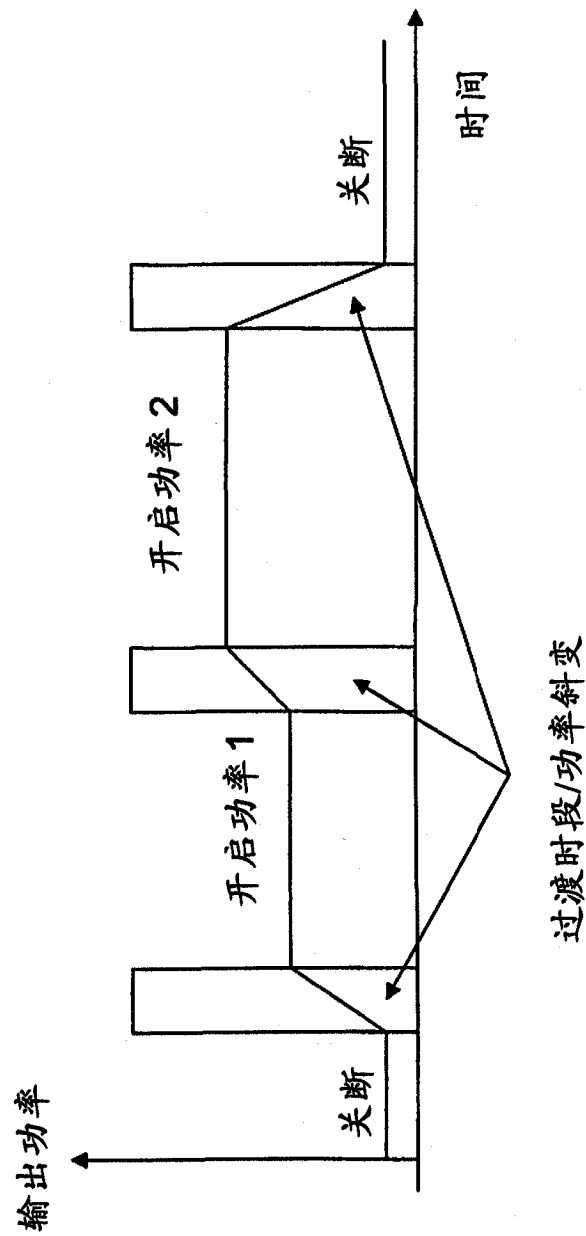


图 1

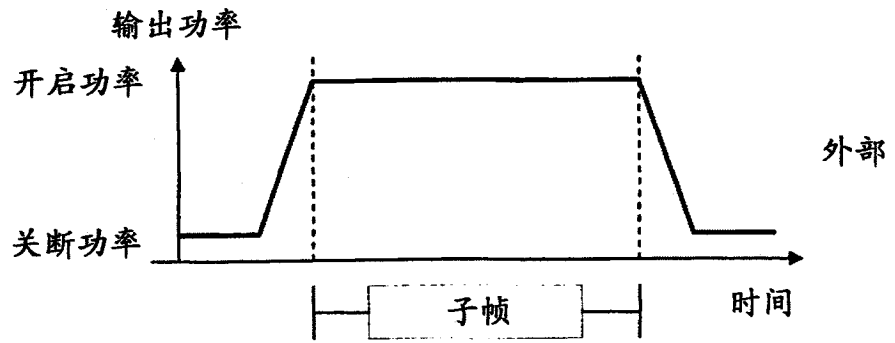


图 2a

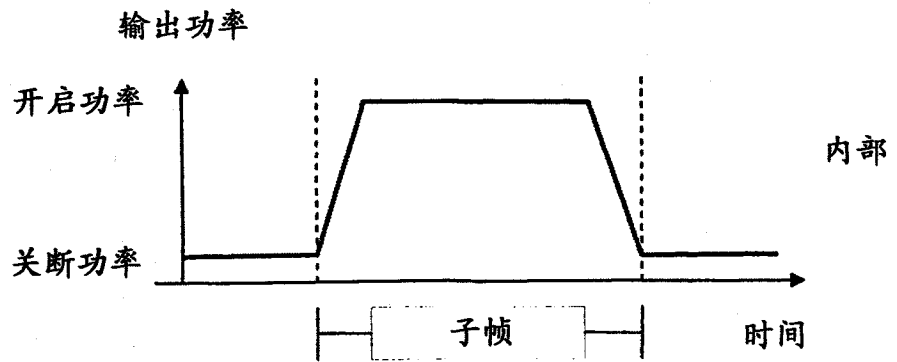


图 2b

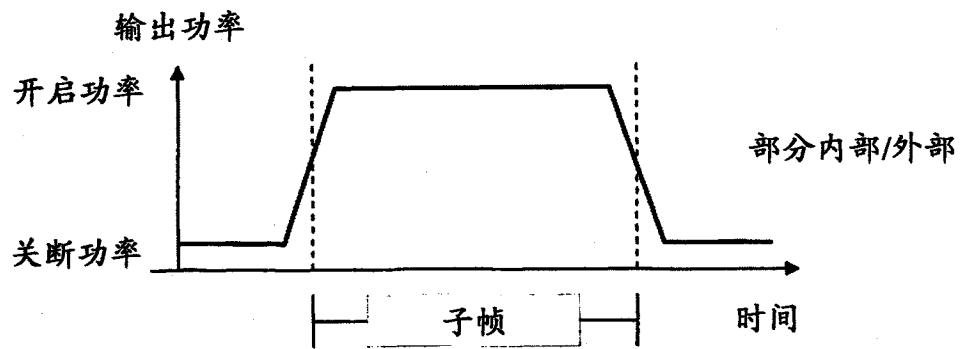


图 2c

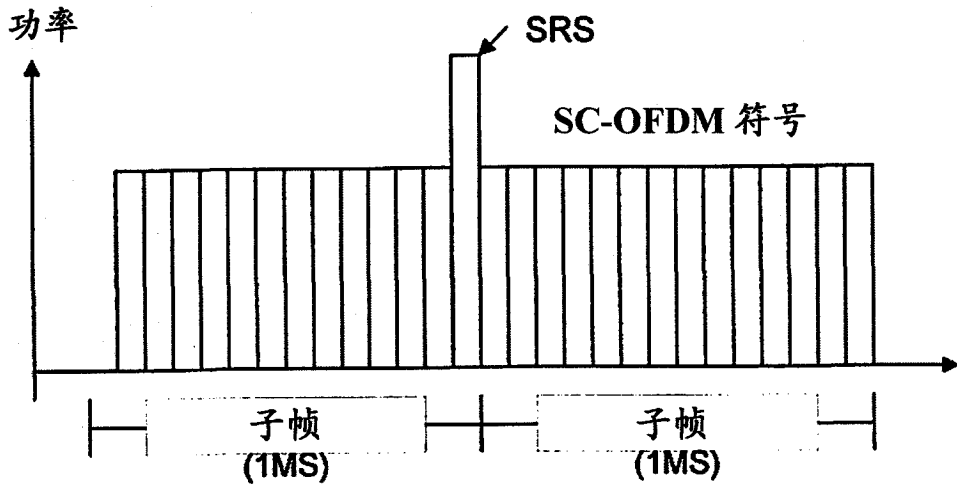


图 3

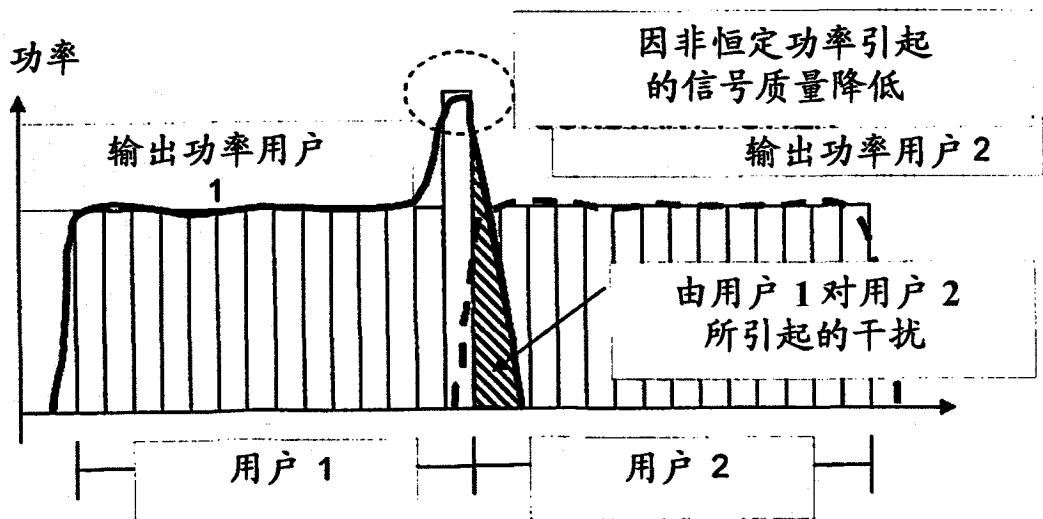


图 4

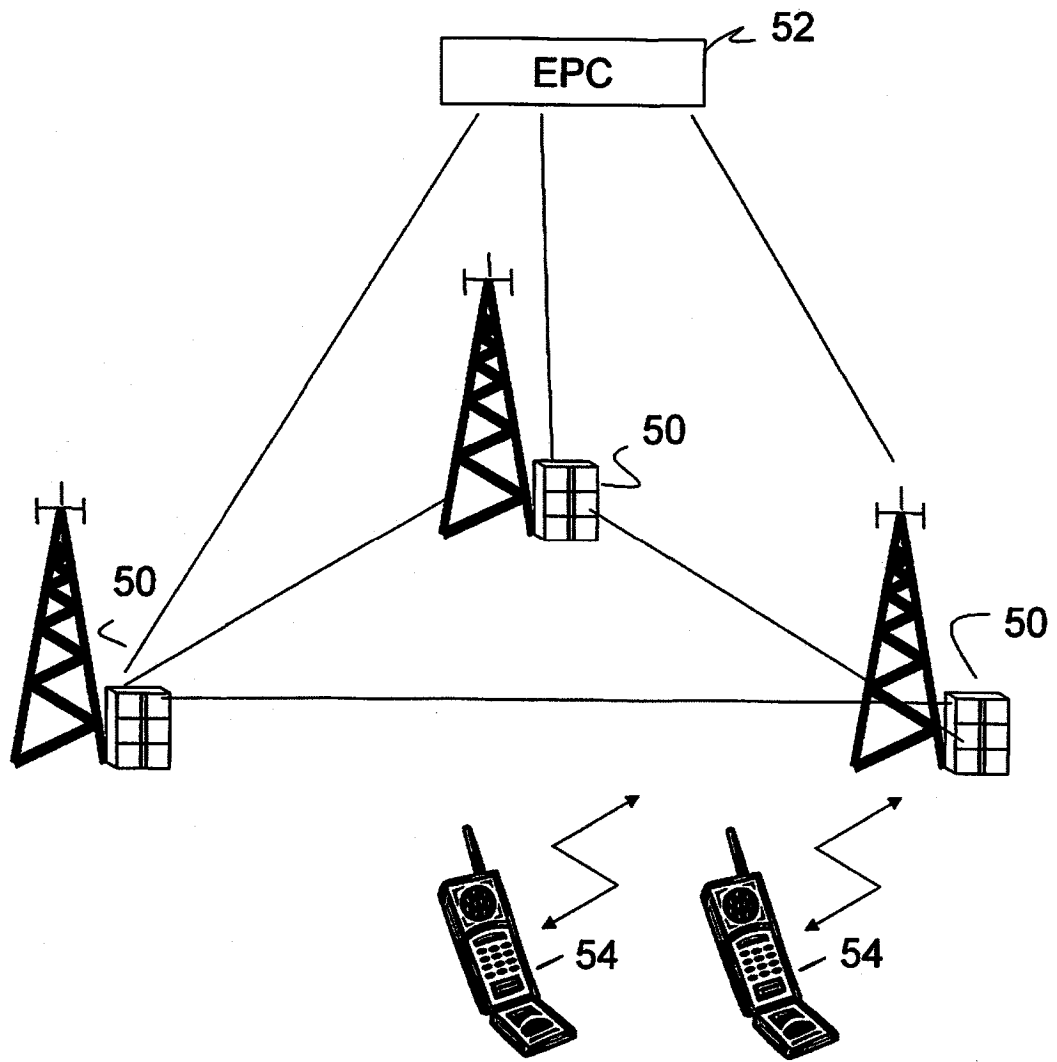


图 5

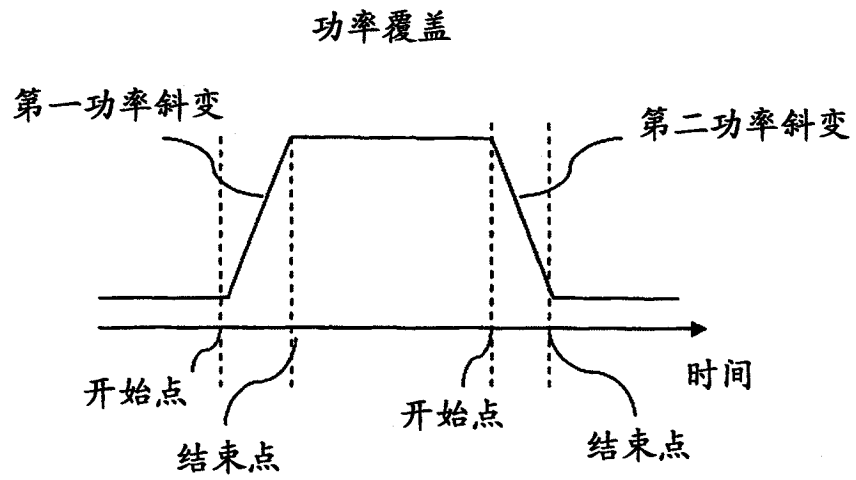


图 6a

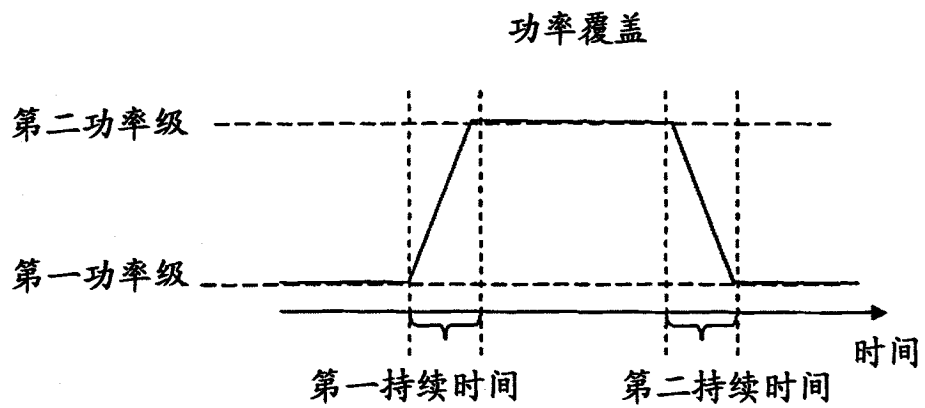


图 6b

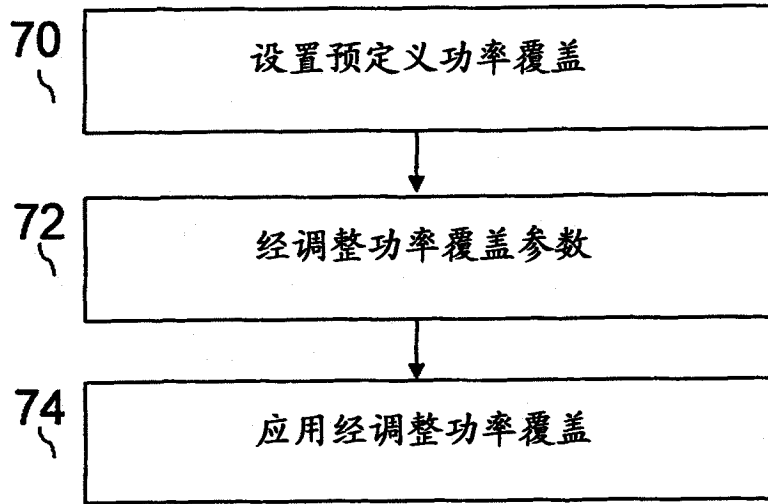


图 7a

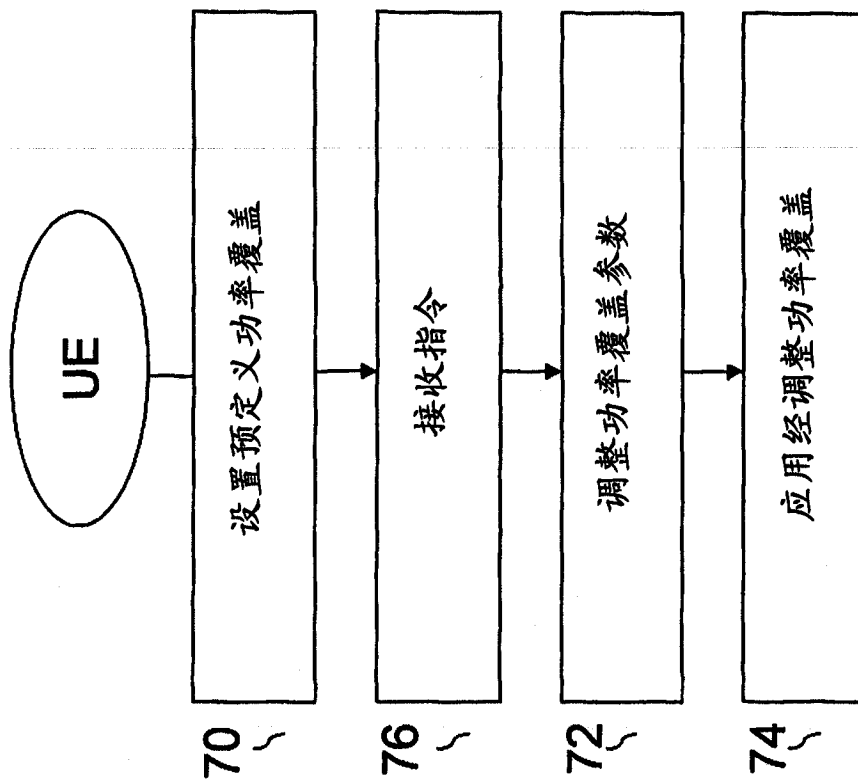


图 7b

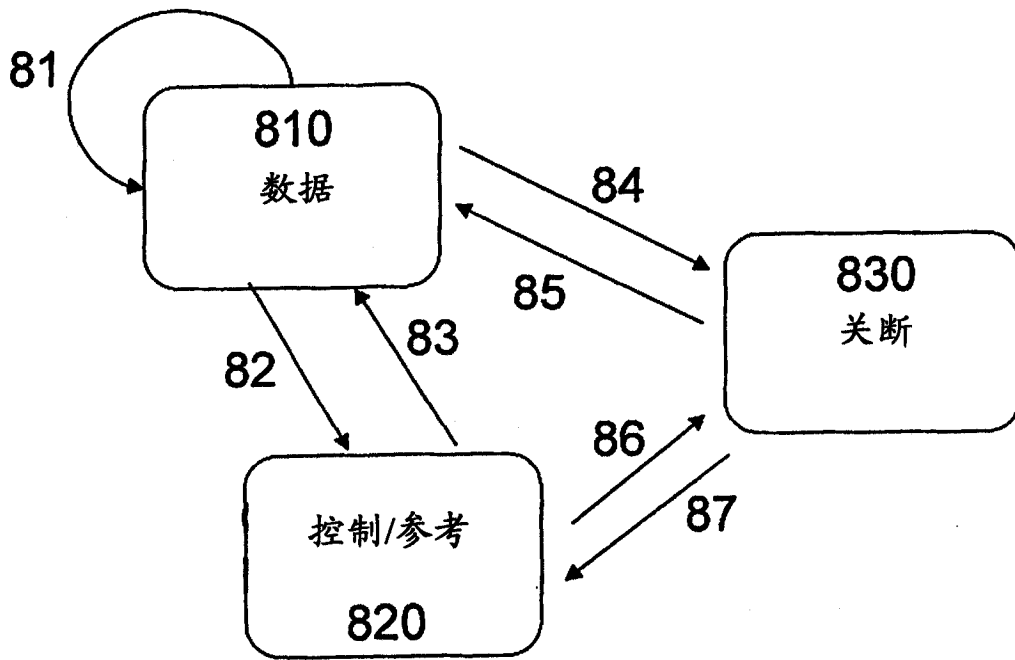


图 8

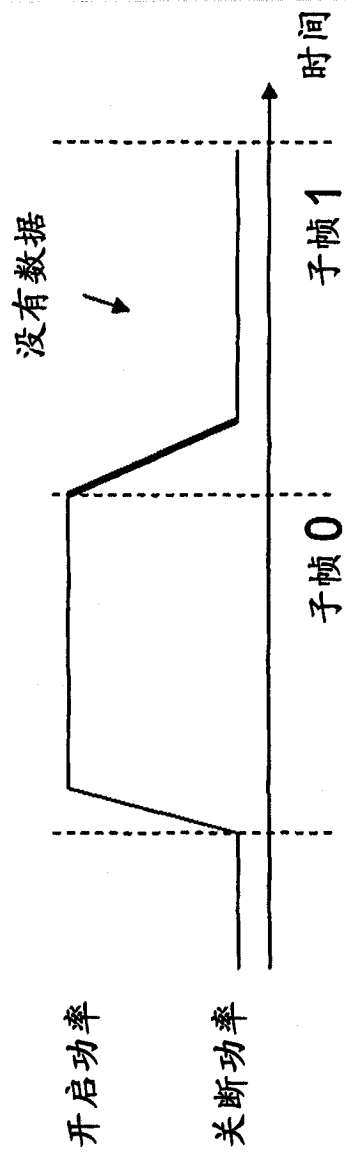


图 9a

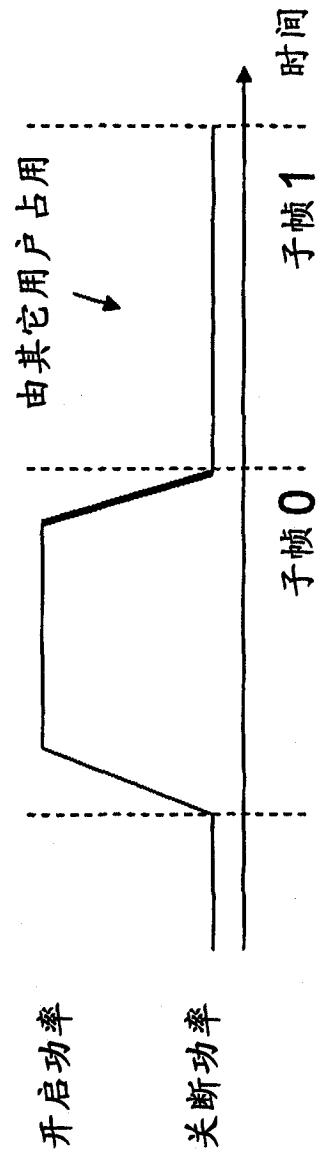


图 9b

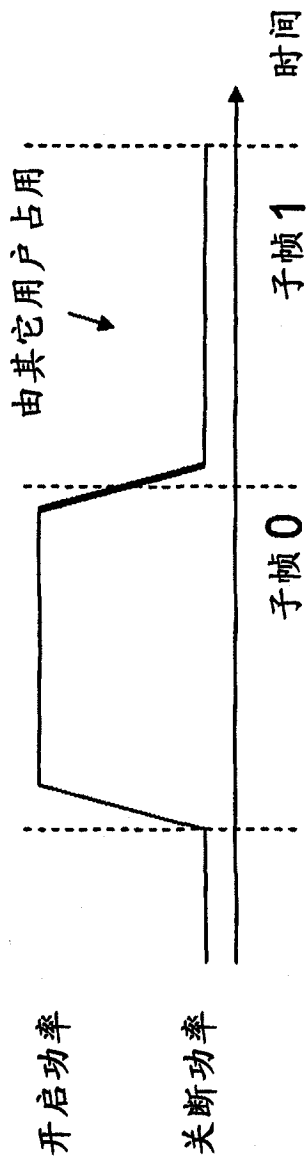


图 9c

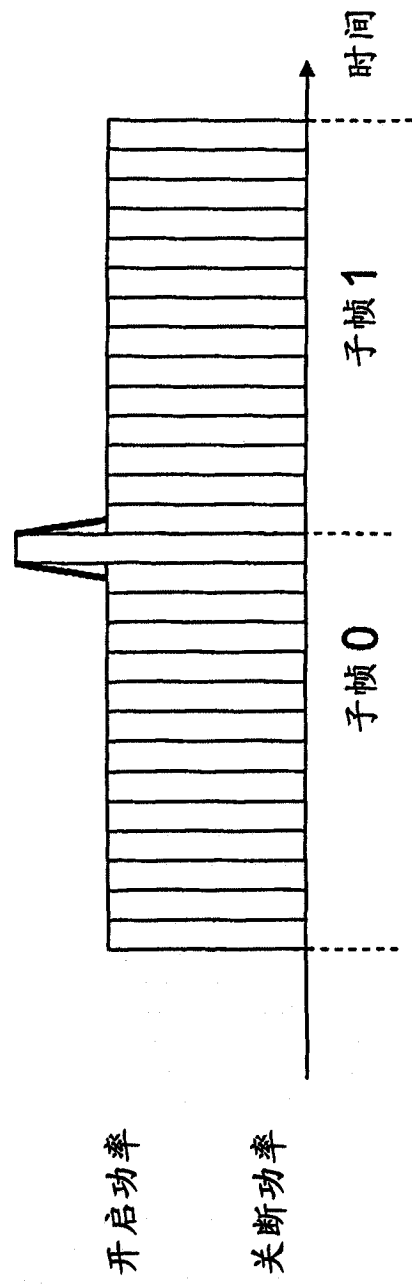


图 9d

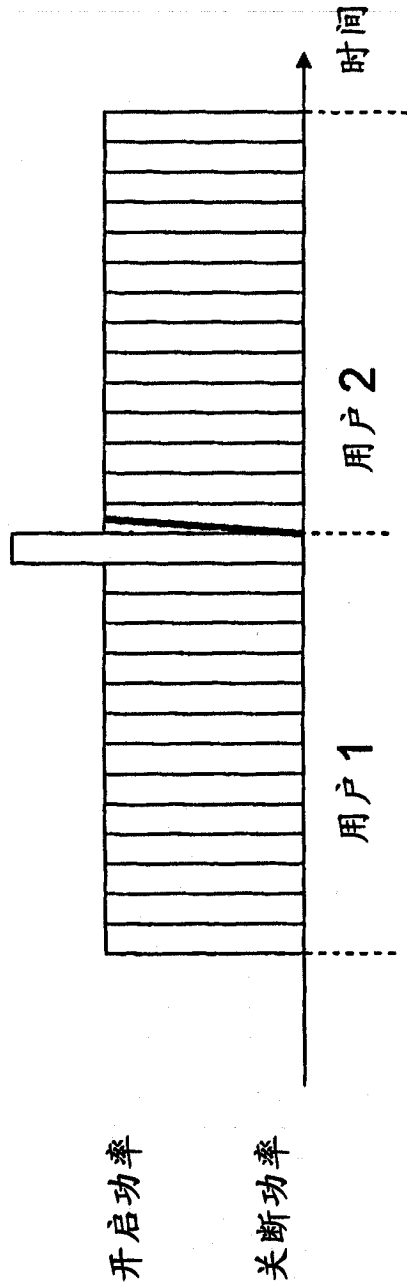


图 9e

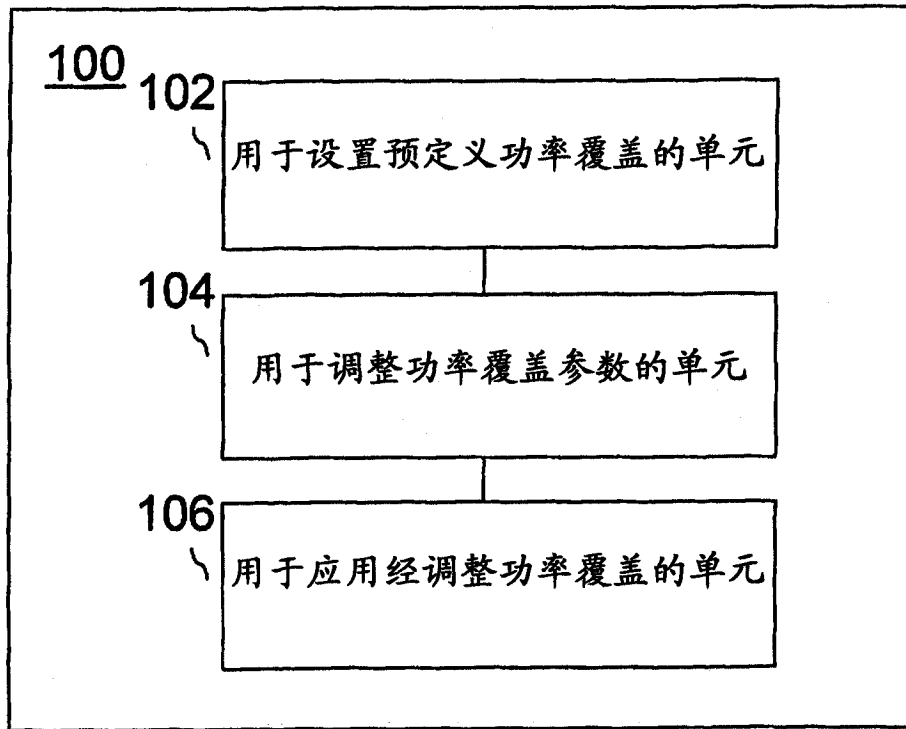


图 10

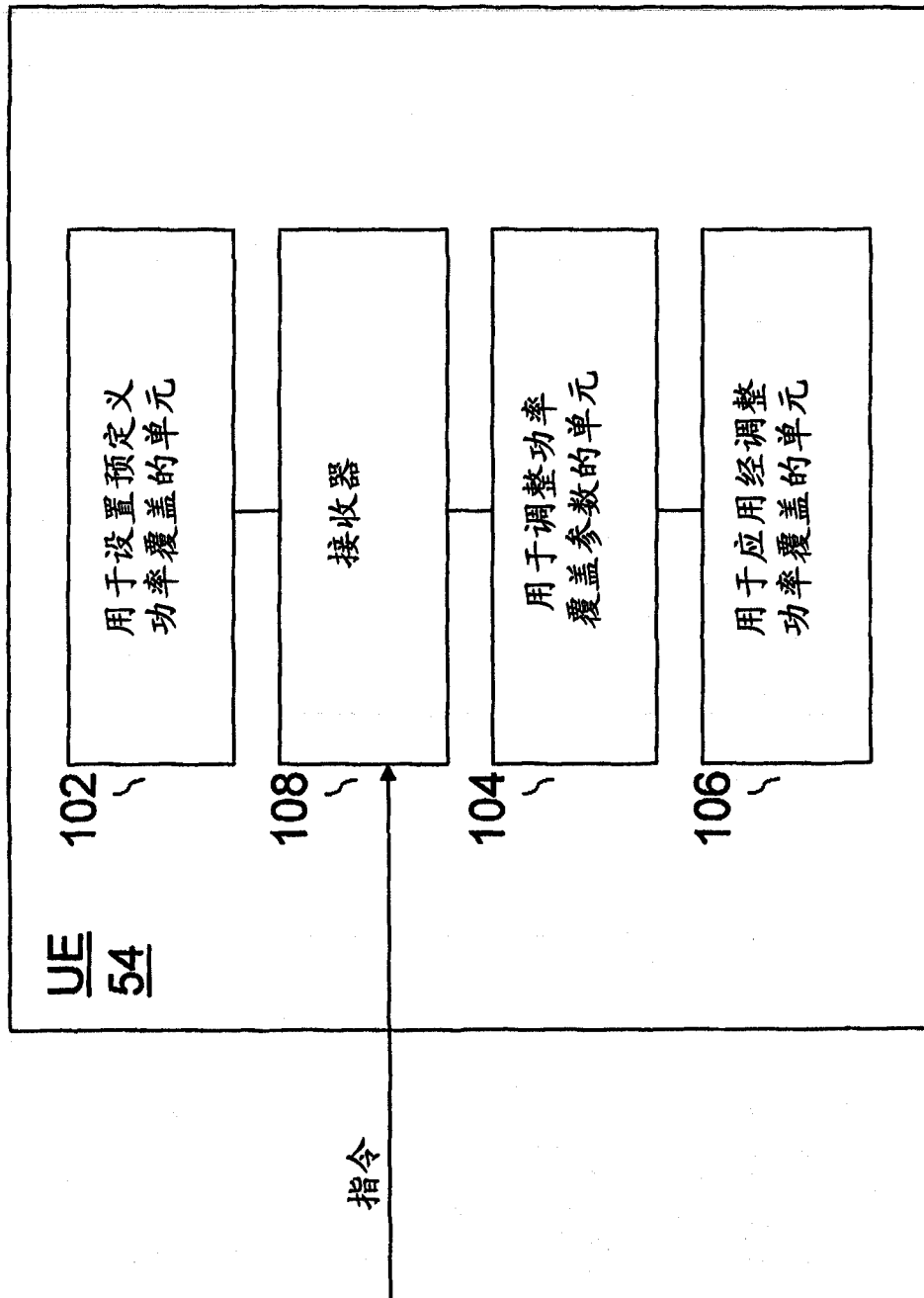


图 11