



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480016544.1

[45] 授权公告日 2010年1月27日

[11] 授权公告号 CN 100586038C

[22] 申请日 2004.6.11

[21] 申请号 200480016544.1

[30] 优先权

[32] 2003.6.13 [33] EP [31] 03013571.9

[86] 国际申请 PCT/EP2004/051093 2004.6.11

[87] 国际公布 WO2004/112277 英 2004.12.23

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.13

[73] 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 M·阿里-哈克 V·布鲁尔

F·查彭蒂尔 S·弗里泽

[56] 参考文献

EP0887947A2 1998.12.30

WO03/079576A2 2003.9.25

US6064659A 2000.5.16

WO01/39540A1 2001.5.31

CN1130851A 1996.9.11

CN1256816A 2000.6.14

Test case parameter for multi-path fading intra-frequency cell identification. Siemens, 第4节 SCH. level versus P. CCPCH level、8附录、附图6、附图7, 3GPP TSG. RAN Working Group 4 (Radio) Meeting 2003

审查员 胡妮

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 张志醒

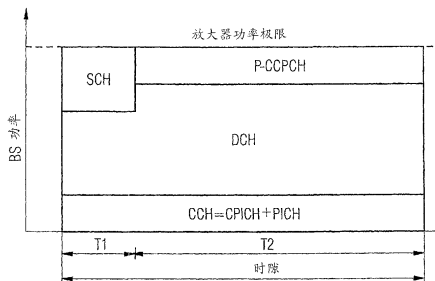
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

[54] 发明名称

移动无线电通信系统的功率控制

[57] 摘要

描述了一种通信系统，所述通信系统包含：包括基本公共控制物理信道(P-CCPCH)在内的多个公共信道(P-CCPCH、CCH)、多个专用信道(DCH)和同步信道(SCH)，所述基本公共控制物理信道(P-CCPCH)与所述同步信道(SCH)被时分复用地发射，并且专用信道(DCH)的总发射功率在同步信道(SCH)发射期间被降低，以便将在基站功率放大器上的总输出功率保持在最大功率极限之下。



1. 一种通信系统，包含：
 - 包括基本公共控制物理信道（P-CCPCH）在内的多个公共信道（P-CCPCH、CCH），
 - 多个专用信道（DCH），
 - 同步信道（SCH），
 - 所述基本公共控制物理信道（P-CCPCH）与所述同步信道（SCH）被时分复用地发射，以及
 - 专用下行信道的总发射功率在所述同步信道（SCH）发射期间被降低。
2. 根据权利要求1的通信系统，
 - 所述公共信道和所述专用信道被码分复用地发射。
3. 根据权利要求1或2的通信系统，
 - 所述通信系统是宽带CDMA系统（W-CDMA）。
4. 根据权利要求1或2的通信系统，
 - 所述通信系统是通用移动通信系统（UMTS）。
5. 根据权利要求1或2的通信系统，
 - 降低专用下行信道的总发射功率，以致所用信道的总发射功率基本上是恒定的。
6. 根据权利要求1或2的通信系统，
 - 降低专用下行信道的总发射功率，以致所用信道的总发射功率基本上是恒定的并且不超过放大器功率极限。
7. 根据权利要求1或2的通信系统，

在所述同步信道（SCH）发射期间，将所述专用下行信道的总发射功率降低所述同步信道（SCH）的发射功率和所述基本公共控制物理信道（P-CCPCH）的发射功率之差。
8. 根据权利要求1或2的通信系统，

在所述同步信道（SCH）开始时降低专用下行信道的总发射功率，并且在所述同步信道（SCH）结束时增加专用下行信道的总发射功率。
9. 根据权利要求1或2的通信系统，

在所述同步信道（SCH）开始时将专用下行信道的总发射功率降低所述同步信道（SCH）的发射功率和所述基本公共控制物理信道

(P-CCPCH)的发射功率之差, 并且

在所述同步信道(SCH)结束时将专用下行信道的总发射功率增加所述同步信道(SCH)的发射功率和所述基本公共控制物理信道(P-CCPCH)的发射功率之差。

10. 根据权利要求1或2的通信系统,

依赖于关于同步信道定时的信息, 触发在所述同步信道(SCH)发射期间专用下行信道的总发射功率的降低。

11. 根据权利要求1或2的通信系统,

降低专用下行信道的总发射功率, 以致恰好与所述同步信道发射之前、恰好与所述同步信道发射之后以及在所述同步信道发射期间, 所用信道的总发射功率基本上是恒定的并且不超过放大器功率极限。

12. 根据权利要求1或2的通信系统,

为了将在基站功率放大器上的总输出功率保持在最大功率极限之下, 在所述同步信道(SCH)发射期间降低专用下行信道的总发射功率。

13. 一种用于在通信系统中传输数据的方法,

- 所述通信系统包含:

- 包括基本公共控制物理信道(P-CCPCH)在内的多个公共信道(P-CCPCH、CCH),

- 多个专用信道(DCH), 和

- 同步信道(SCH), 由此

所述基本公共控制物理信道(P-CCPCH)与所述同步信道(SCH)被时分复用地发射, 以及

专用下行信道的总发射功率在所述同步信道(SCH)发射期间被降低。

14. 一种用于在通信系统中传输数据的基站系统,

- 所述通信系统包含

- 包括基本公共控制物理信道(P-CCPCH)在内的多个公共信道(P-CCPCH、CCH),

- 多个专用信道(DCH), 和

- 同步信道(SCH),

- 所述基站系统被布置,

- 以致所述基本公共控制物理信道(P-CCPCH)与所述同步信道

(SCH)被时分复用地发射, 并且

- 以致专用下行信道的总发射功率在所述同步信道(SCH)发射期间被降低。

移动无线电通信系统的功率控制

本发明涉及一种通信系统、特别是涉及一种通用移动通信系统 (UMTS)、一种用于在通信系统中传输数据的方法和一种基站系统。

在 3GPP W-CDMA (FDD) 蜂窝式无线电系统的基站上所传输的数据可以被划分为时间连续的业务 (DCH、CCH) 和如控制数据那样的脉冲串, 所述脉冲串特别是同步信道 (SCH) [2]。SCH 与基本公共控制物理信道 (P-CCPCH) 是时分复用的。传统的网络配置假定 SCH 和 P-CCPCH 的功率 (发射功率) 相等, 以致总功率电平 (也表示为“所用信道的总发射功率”) 在时间上是恒定的。在图 1 中示出这种情况。“BS 功率”表示在基站上的发射功率。请注意, CDMA 系统容量受其自身干扰的限制, 所述自身干扰特别是由所有不期望的用户和控制信道引起的。因此, 通过图 1 中 DCH 块的面积除以总面积之比来给出所述容量。专用下行信道的总发射功率 (也表示为“专用信道发射功率”、“专用下行信道总发射功率”) 通常在一个时隙之内是恒定的。

目前, 以下是标准需求, 也即每个业务信道的 DCH 功率在整个时隙 (time slot) 期间是恒定的, 或者可以在该时隙内在或多或少随机的时间实例 (instance) 上以固定的功率步长变化。由于许多不同的 DCH 时隙格式和每个 DCH 相对于 SCH 的附加的定时偏移 [2], 这些实例在时间上是随机的。这也在图 1 中被示出。

在“新小区的识别”的上下文中, 已经认识到, SCH 的相较于 P-CCPCH 增加的功率电平是必要的。这同时反映在标准需求的相应变化中 (参见 [3]、[4])。

图 1 和图 2 示出表示基站 (BS) 上的最大功率放大器 (PA) 电平 (也表示为“放大器功率极限”、“最大功率极限”) 的虚线。这个电平是基站的重要的设计参数, 因为它对整个基站的成本、尺寸和功耗具有重要影响。

目前, 3GPP 标准允许仅仅以如图 2 中所描述的方式来增加 SCH 功率。引入发射功率 (也表示为“所用信道的总发射功率”、“基站功率放大器上的总输出功率”、“总功率”) 在时间上的不连续性。在图 2 中示出两个功率预算选项:

左手边的选项一将总功率始终保持在“放大器功率极限”之下。由于不连续性而导致的 BS 发射信号的频谱失真可以被忽略。然而，系统容量显著地减少，因为总的 DCH 功率（DCH 块的面积）相较于总功率被降低。

图 2 的右手边的选项二利用基站的完全平均功率（所有信道的总面积对应于“最大平均功率”），而且容量损失是相对低的。但是，峰值功率被增加，并且由于 BS 功率放大器的非线性，出现发射信号的频谱失真。

要求增加 SCH 电平的需求变化是相当新的。基于目前的 W-CDMA 标准而已知的解决方案在图 2 中示出。这意味着相当可观的系统容量损失或更贵、更大且更低效的功率放大器。

基于前面的说明，本发明的目的是提供一种通信系统、一种用于传输数据的方法和一种基站系统，该通信系统、该方法和该基站系统使得能够在通信系统中实现可靠的同步。

本发明的目的将利用由在所附的独立权利要求中公开的内容所定义的通信系统、用于传输数据的方法和基站系统来实现。在从属权利要求中将提供本发明的有利的实施方案。对应于通信系统权利要求的从属权利要求的、方法权利要求和基站系统权利要求的进一步发展也处于本发明的范围之内。

对于不同的专用信道来说，特别是依赖于分配给专用信道的不同的业务质量要求，专用信道的发射功率的降低可以是不同的。

每个专用信道可以涉及一个移动站，某些专用信道可以涉及同一移动站。

每个公共信道可以涉及至少两个移动站。

当然，仅仅在通信系统的某些部分或基站系统内执行本发明或者仅仅在某些预先规定的时间间隔内执行本发明也处于本发明的范围内。

优选地，通过某一基站或基站系统来实现包括基本公共控制物理信道（P-CCPCH）在内的多个公共信道（P-CCPCH、CCH）和/或多个专用信道（DCH）和/或同步信道（SCH），并且在同步信道（SCH）发射期间所降低的专用信道（DCH）的发射功率是通过这个基站或基站系统所实现的专用下行信道的总发射功率。

当然，通过其它基站或基站系统来实现通信系统内的其它公共信道

或专用信道也处在本发明的范围内。这些基站或基站系统中的一个、更多或所有也可以是这样布置的，以致在由这些基站或基站系统之一发射同步信道（SCH）期间所降低的专用信道（DCH）的发射功率是由这个基站或基站系统所实现的专用下行信道的总发射功率。

本发明的一个实施方案所基于的一个特别的想法是，将所有物理信道上的总功率保持在恒定的电平，并且为此目的在 SCH 发射期间降低 DCH 功率。

通过业务信道减少（cutback）（在 SCH 发射期间 DCH 功率降低）所得到的好处是：

在 SCH 发射期间的业务信道减少（在 SCH 发射期间 DCH 功率降低）均衡沿着时隙的总功率。这改善（功率受限的）放大器的频谱特性，并且使功率放大器更便宜、更小并且效率更高。系统容量减少是相对小的，因为分配给 DCH 业务的总功率是高的。

下面将参考附图借助于优选实施例来说明本发明，在附图中：

图 1 示出在基站上的 W-CDMA 物理信道的传统的功率预算（现有技术）；

图 2 示出用于应付对小区的新需求的、在基站上的 W-CDMA 物理信道的功率分配（现有技术）；

图 3 示出降低 DCH 发射功率（“业务信道减少”）的示意图。

图 3 中的图表展示出基站的发射放大器随着时间的发射功率（BS 功率）。

示出了包括基本公共控制物理信道（P-CCPCH）在内的多个公共信道（P-CCPCH、CCH）的功率、以及专用下行信道的总发射功率（也表示为“专用信道的发射功率”）（DCH）。特别地，这些信道通过一个基站来实现。

同步信道（SCH）的发射功率超出基本公共控制物理信道（P-CCPCH）的发射功率，所述基本公共控制物理信道（P-CCPCH）与同步信道（SCH）被时分复用地发射。

在同步信道（SCH）发射期间，降低专用下行信道的总发射功率（也表示为“专用信道的发射功率”）（DCH）。

该通信系统是宽带 CDMA 系统（W-CDMA），特别是通用移动通信系统（UMTS），并且所述公共信道和专用信道被码分复用地发射。

这样降低专用信道 (DCH) 的发射功率, 以致所用信道的总发射功率 (在基站功率放大器上的总输出功率) 不超过放大器功率极限, 并且优选地基本上是恒定的。

在同步信道 (SCH) 发射期间, 将专用信道的发射功率降低同步信道 (SCH) 的发射功率和基本公共控制物理信道 (P-CCPCH) 的发射功率之差。

在同步信道 (SCH) 开始时降低专用信道 (DCH) 的发射功率, 并且在同步信道 (SCH) 结束时增加专用信道 (DCH) 的发射功率。

依赖于关于同步信道定时的信息, 触发在同步信道 (SCH) 发射期间专用信道 (DCH) 的发射功率的降低。该信息优选地存储在基站系统的存储单元中或者分配给基站系统的存储单元中。

这样降低专用信道的发射功率, 以致恰好同步信道发射之前、恰好在同步信道发射之后以及在同步信道发射期间, 所用信道的总发射功率基本上是恒定的并且不超过放大器功率极限。

稍后例如由于较低的业务需求而改变所用信道的总发射功率, 也处在本发明的范围内。

特别是为了将在基站功率放大器上的总输出功率保持在最大功率极限之下, 在同步信道 (SCH) 发射期间降低下行专用信道的总发射功率。

关于图 3, 应注意到, 信号电平降低与 DCH 时隙和字段边界异步地出现。

存在基本思想的下列替代和修改方案, 这些替代和修改方案也处于本发明的范围内:

- 在满载和部分加载的系统之间切换: 在仅仅部分加载的系统的情况下关闭 DCH 功率切断 (在 SCH 发射期间 DCH 功率降低): 由于总功率脉冲串 (SCH) 而造成的频谱降低不是临界的, 并且单独的链路质量可以替代地被保持为最佳。

- 基于业务特定的质量要求或某些 DCH 字段, 在 SCH 发射期间选择性地降低 DCH 电平。

用于实现本发明的通信系统示出一个或多个基站系统, 这些基站系统相互连接或者经由一个或多个移动交换中心与另外的通信系统相连接。经由下行信道将数据从基站系统传输到移动站, 并且经由上行信

道将数据从移动站传输到基站系统。因而能够实现移动站之间的通信。基站系统示出处理单元，该处理单元被这样布置，以致时分复用发射基本公共控制物理信道（P-CCPCH）和同步信道（SCH），并且在同步信道（SCH）发射期间降低专用信道（DCH）的发射功率。

参考文献:

- [1] 3GPP TS25.101 V3.13.0 (2003-03): UE 无线电发射和接收 (FDD) (UE Radio Transmission and Reception (FDD))
- [2] 3GPP TS25.211 V3.12.0 (2002-09): 物理信道和传输信道到物理信道上的映射 (FDD) (Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD))
- [3] 3GPP TS25.133 V3.13.0 (2003-03): 支持无线电资源管理的要求 (FDD) (Requirements for Support of Radio Resource Management (FDD))
- [4] TSG-RAN WG4#25, R4-021580: 关于在多径衰落条件下的小区识别 (On Cell Identification in Multi-Path Fading Conditions)

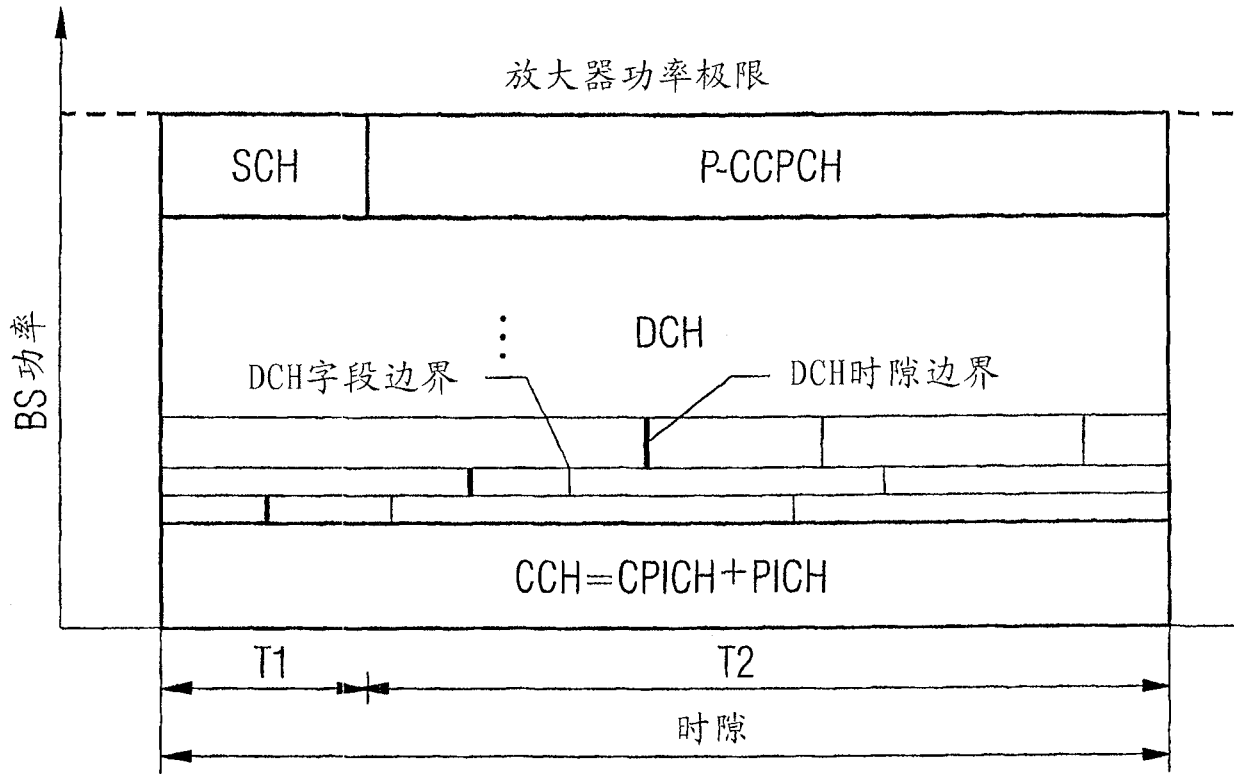


图 1

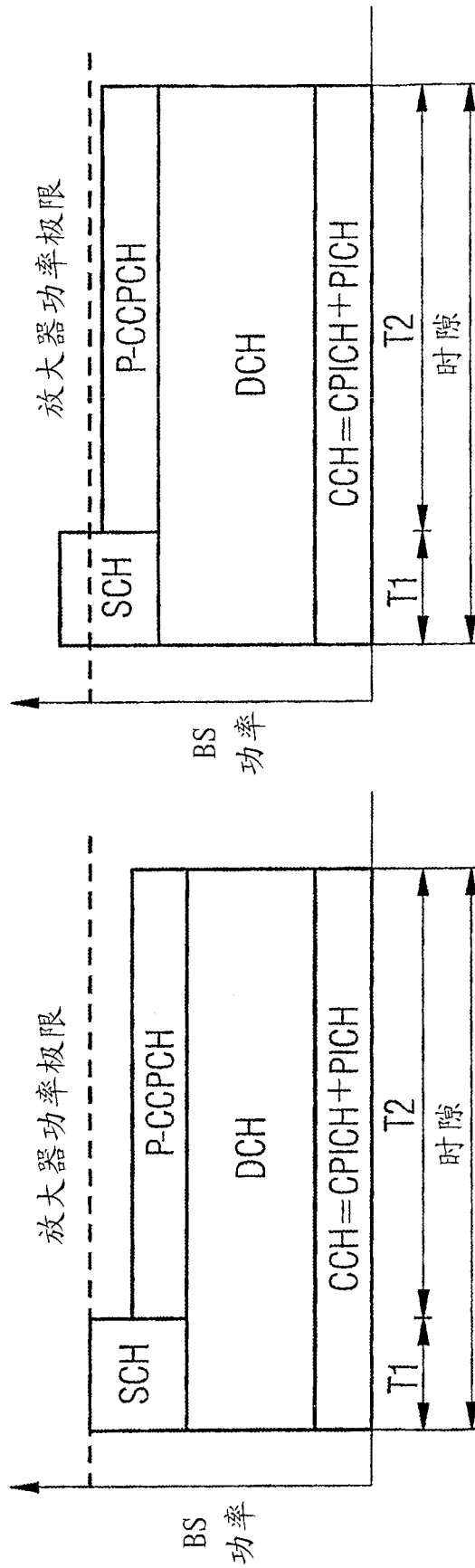


图 2

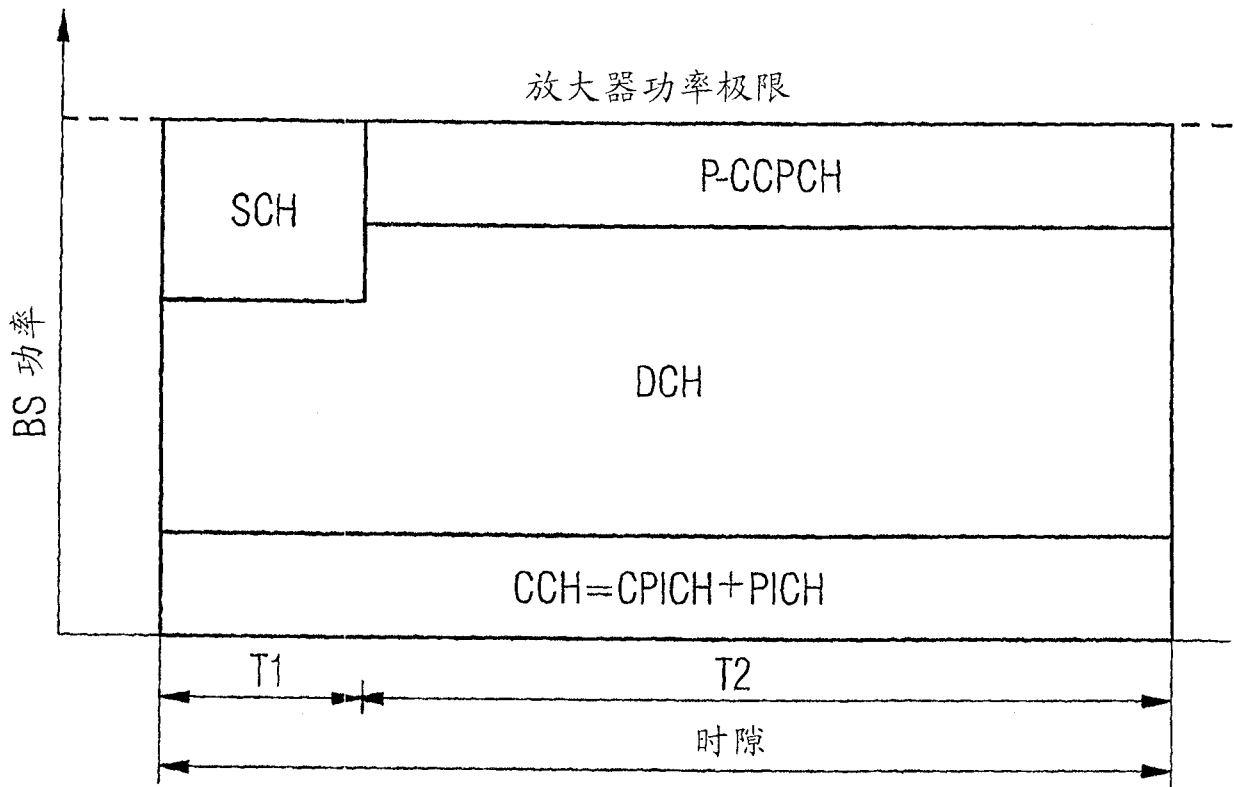


图 3