



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1946227 B

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 200510105999.7 页.

(22) 申请日 2005.10.08 审查员 王明

(73) 专利权人 华为技术有限公司  
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

(72) 发明人 杨学志

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有  
限公司 11260  
代理人 郑立明

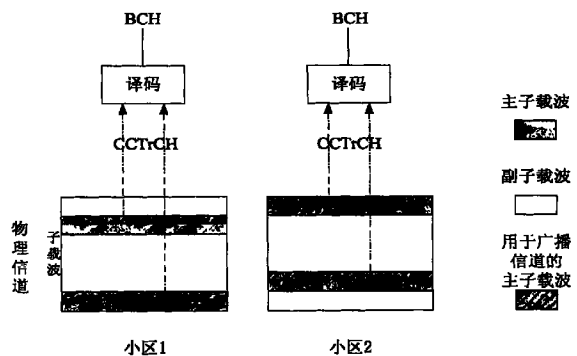
(51) Int. Cl.  
H04W 48/12(2009.01)

(56) 对比文件  
EGPP TSG RAN WG1#42. Further Analysis  
of Soft Frequency Reuse Scheme. 3GPP TSG RAN  
WG1#42 R1-050841. 2005, 3(1421050841), 第 1-6

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称  
一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法

(57) 摘要  
本发明提供一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其核心为:将公共控制信息通过小区中分散分布于主子载波的公共控制信道传输。本发明通过使公共控制信道分散分布于小区的主子载波中,使公共控制信道能够方便的以较大功率进行发射,不但有利于公共控制信道、尤其是广播信道的正确解调,而且,由于相邻小区间的主子载波的频率资源互不重叠,所以,在很大程度上抑制了小区间的干扰;公共控制信道分散分布于小区的主子载波中还能够实现频率分集的效果;从而通过本发明提供的技术方案实现了提高整个系统性能、完善软频率复用技术的目的。



1. 一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,包括:

将公共控制信息通过小区中分散分布于主子载波的公共控制信道传输,所述主子载波为多载波系统的软频率复用技术中的主子载波,所述小区中的频率资源被划分为主子载波和副子载波,相邻小区的主子载波相互错开,且小区中的主子载波的发射功率门限高于副子载波的发射功率门限。

2. 如权利要求 1 所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,所述公共控制信道为:广播信道和/或接入信道和/或寻呼信道和/或共享信道。

3. 如权利要求 2 所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,所述公共控制信道以均匀梳状或非均匀梳状的方式占用小区的主子载波频率资源。

4. 如权利要求 2 所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,所述公共控制信道中的广播信道占用的主子载波的频率资源恒定不变。

5. 如权利要求 2 所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,小区的公共控制信道与该小区中占用副子载波频率资源的信道频分复用。

6. 如权利要求 2 所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,所述公共控制信道为:广播信道,且所述广播信道中传输的公共控制信息包括:本小区和邻小区的主子载波、副子载波的变化信息。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,所述主子载波分散分布于小区的整个频带中,且相邻小区之间的主子载波占用的频率资源互不重叠。

8. 如权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,相邻小区之间的公共控制信道占用的主子载波的频率资源互不重叠。

9. 如权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,所述小区中公共控制信道的发射功率高于该小区中占用副子载波频率资源的信道的发射功率。

10. 如权利要求 2 所述的一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,其特征在于,所述方法具体包括:

基站通过分散分布于主子载波的广播信道向本小区内的用户设备提供有关系统和小区配置的广播信息;或

用户设备处于空闲状态时,定期监测基站通过分散分布于主子载波的寻呼信道周期性广播的寻呼信息,保持其与基站之间的联系;或

基站通过分散分布于主子载波的寻呼信道接收用户设备的控制信息、用户分组包;或

用户设备通过分散分布于主子载波的上行控制信道向基站上报信道信息;或

基站通过分散分布于主子载波的下行控制信道下发调度指令及链路自适应过程的相关参数;或

基站通过分散分布于主子载波的共享信道向用户设备下发数据信息。

## 一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及网络通讯技术领域,具体涉及一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法。

### 背景技术

[0002] 广播信道(BCH)主要用来发送网络或某一给定小区的特定信息。广播信道上发送的信息主要包括:小区内可用的随机接入资源,该小区内其它信道使用的发射分集方式,用于小区选择和再选择的参数,用于小区内公共和共享物理信道配置参数,该小区内使用的测量控制信息,动态资源分配控制信息,基于UE或UE辅助的定位方式信息,切换过程中UE使用的无线承载、传输信道和物理信道参数信息,以及邻小区ID信息等。

[0003] 由此可知,广播信道主要用于向小区内的UE(用户设备)提供有关系统和小区配置的广播信息,该广播信息始终在全小区内发送。

[0004] 如果对广播信道的译码不正确,将导致用户不能进行小区注册,因此,广播信道需要使用相对较高的功率进行发送,以使本小区覆盖范围内的所有用户都能接收到该广播信息。

[0005] CDMA系统是一个干扰受限系统,其频率重用因子为1,每个码分用户的传输信息都占据了所有带宽。广播信道占用其中的一个或几个码道发送广播信息。如前所述,为了保证对广播信道的正确解调,需要用较高的功率对广播信息进行发送,这样,一方面会对本小区内的其它信道和邻小区造成较大的干扰,另一方面,广播信道也会受到本小区内其它信道和邻小区的干扰。而且很难通过发射端的码设计来减少这种干扰,通常只能够在接收端解调时,采用复杂的算法对干扰进行估计和消除。

[0006] 在多载波系统如基于OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,正交频分复用)技术的系统中,是将无线通信系统的时频资源在频域内分为若干正交的窄带子载波,高速数据流通过串并变换在各个子载波上并行传输。这样在小区内部广播信道和其它信道很容易以频分方式复用,广播信道在某些特定的子载波上进行发送,从而保证了广播信道和小区内其他信道之间保持正交,消除了小区内部的干扰,这是OFDM优于CDMA之处。但是,多载波系统仍然无法解决广播信道和邻小区的干扰问题。

[0007] 在多载波系统的软频率复用技术中,提出了主子载波和副子载波的概念,即将小区中的频率资源划分为主子载波、副子载波,相邻小区的主子载波是互相错开的,且一个小区中的主子载波的发射功率门限高于副子载波的发射功率门限,即主子载波上的发射功率大于副子载波上的发射功率。主子载波应尽量分散分布在小区的整个频带上,而不是连续分布在某一段频率上,从而为占用主子载波的用户获得频率分集效果提供了可能。

[0008] 但是在软频率复用技术中,没有明确规定数据信道和公共控制信道的设计方法,软频率复用技术有待进一步的完善。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于,提供一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,通过将

公共控制信道分散分布于小区的主子载波中,有效的减小了小区间干扰,使频率分集成为可能。

[0010] 为达到上述目的,本发明提供了一种基于多载波系统的公共控制信息传输方法,包括:

[0011] 将公共控制信息通过小区中分散分布于主子载波的公共控制信道传输。

[0012] 所述公共控制信道为:广播信道和/或控制信道和/或接入信道和/或寻呼信道和/或共享信道。

[0013] 所述公共控制信道以均匀梳状或非均匀梳状的方式占用小区的主子载波频率资源。

[0014] 所述公共控制信道中的广播信道占用的主子载波的频率资源恒定不变。

[0015] 小区的公共控制信道与该小区中占用副子载波频率资源的信道频分复用。

[0016] 所述公共控制信道为:广播信道,且所述广播信道中传输的公共控制信息包括:本小区和邻小区的主子载波、副子载波的变化信息。

[0017] 所述主子载波分散分布于小区的整个频带中,且相邻小区之间的主子载波占用的频率资源互不重叠。

[0018] 相邻小区之间的公共控制信道占用的主子载波的频率资源互不重叠。

[0019] 所述小区中公共控制信道的发射功率高于该小区中占用副子载波频率资源的信道的发射功率。

[0020] 所述方法具体包括:

[0021] 基站通过分散分布于主子载波的广播信道向本小区内的用户设备提供有关系统和小区配置的广播信息;或

[0022] 用户设备处于空闲状态时,定期监测基站通过分散分布于主子载波的寻呼信道周期性广播的寻呼信息,保持其与基站之间的联系;或

[0023] 基站通过分散分布于主子载波的寻呼信道接收用户设备的控制信息、用户分组包;或

[0024] 用户设备通过分散分布于主子载波的上行控制信道向基站上报信道信息;或

[0025] 基站通过分散分布于主子载波的下行控制信道下发调度指令及链路自适应过程的相关参数;或

[0026] 基站通过分散分布于主子载波的共享信道向用户设备下发数据信息。

[0027] 通过上述技术方案的描述可知,通过使公共控制信道尽可能地分散分布于小区的主子载波中,使公共控制信道能够分散分布于小区的整个频带中,由于相邻小区间的主子载波的频率资源互不重叠,使相邻小区间的公共控制信道占用的频率资源互不重叠,避免了相邻小区大功率发射的广播信道之间的干扰,在很大程度上抑制了小区间的干扰;由于主子载波的发射功率高于副子载波的发射功率,使公共控制信道能够方便的以较大功率进行发射,有利于公共控制信道、尤其是广播信道的正确解调;由于公共控制信道分散分布,使频率分集成为可能;通过使小区的公共控制信道和占用副子载波频率资源的信道频分复用,避免了小区内部公共控制信道和其他信道之间的干扰;通过使广播信道占用的主子载波资源恒定不变,使广播信道便于 UE 解调,使系统实现简单;通过在广播信道上发送本小区和邻小区的主子载波、副子载波的变化信息,有利于本小区内部的调度和小区间的切换;

从而通过本发明提供的技术方案实现了提高整个系统性能、完善软频率复用技术的目的。

## 附图说明

[0028] 图 1 是本发明的相邻小区广播信道设计示意图。

## 具体实施方式

[0029] 本发明的核心是：将公共控制信息通过小区中分散分布于主子载波的公共控制信道传输。

[0030] 下面基于本发明的核心思想对本发明提供的技术方案做进一步的描述。

[0031] 本发明中的公共控制信道可以为广播信道，可以为控制信道，可以为接入信道，也可以为寻呼信道，还可以为共享信道。本发明中的公共控制信道也可以为上述广播信道、控制信道、接入信道、寻呼信道、共享信道中的两种、多种或全部。

[0032] 为了避免小区间的干扰，本发明中的公共控制信道的主要特征是分散分布于小区的主子载波中，这种公共控制信道分散分布的方式可以为均匀的梳状分布，也可以为非均匀的梳状分布。

[0033] 由于公共控制信道如广播信道等一般都需要大功率发射，而主子载波上的发射功率大于副子载波上的发射功率，所以，主子载波的频率发射能够满足公共控制信道的频率发射需求；由于一个小区中的主子载波分散分布于小区的整个频带中，所以，主子载波的分布状态能够满足公共控制信道的分布状态。

[0034] 当公共控制信道占用主子载波资源时，公共控制信道应尽量分散分布在小区整个频带内的主子载波上，而不是连续分布在某一段主子载波频率上。由于相邻小区之间的主子载波是相互错开的，所以，相邻小区中的公共控制信道也是相互错开的，使本小区公共控制信道占用的频率资源与该小区的邻小区的公共控制信道占用的频率互不重叠，从而使频率分集成为可能。

[0035] 从上面的描述可知，公共控制信道可以采用分散分布于小区整个频带内的主子载波的方式，通过这种分布方式不仅可以消除多载波系统中公共控制信道和本小区内其他信道如数据信道之间的干扰，还可以消除本小区公共控制信道和邻小区大功率发射的公共控制信道如广播信道之间的干扰。而且，通过对公共控制信道如广播信道等大功率发射、并采用频率分集，还可进一步保证 UE 对公共控制信道、尤其是对广播信道的正确解调。

[0036] 由于在小区搜索阶段，UE 需要准确获知其所在小区的广播信道占用的主子载波资源的位置，为便于 UE 对广播信道的正确解调，在系统运行过程中，每个小区的广播信道所占用的主子载波频率资源应该是恒定不变的。除了用作广播信道的主子载波之外，主子载波和副子载波中的其它信道占用的频率资源可以是动态改变的。

[0037] 本发明中小区的公共控制信道可以与该小区中占用副子载波频率资源的信道频分复用，如公共控制信道可以与数据信道频分复用等。

[0038] 下面以广播信道为例，结合附图 1 对本发明的技术方案进行详细描述。

[0039] 图 1 中，小区 1 和小区 2 为相邻小区，小区 1 和小区 2 使用相同的频率资源。在两个小区基站之间的协调下，小区的整个频带被分为互相交错的主子载波和副子载波，即小区 1 和小区 2 之间的主子载波没有重叠，且主子载波的发射功率门限应高于副子载波的发

射功率门限。图 1 中,阴影部分表示主子载波,带斜纹的阴影部分表示主子载波中用作广播信道的频率资源,空白部分表示副子载波。副子载波可用作数据信道。

[0040] 从图 1 中可以看出,本发明中的公共控制信道的资源分配原则如下:

[0041] 主子载波应尽可能的分散在小区的整个频带上,广播信道占用一部分主子载波的频率资源,且广播信道占用频率资源不是一段连续的主子载波资源,而是在整个带宽上呈梳齿状分布,这些梳齿可以是均匀分布的梳齿,也可以是非均匀分布的梳齿,即需要保证广播信道仅仅占用主子载波资源并尽可能分散的分布在整个频带上。

[0042] 本发明中广播信道占用的主子载波频率资源应该约占整个小区中所有频率资源的 5%。

[0043] 小区 1 和小区 2 的基站分别在各自的广播信道上以较大功率发射本小区的广播信息。以小区 1 为例,其基站不仅要广播小区 1 的某些特定信息,还要广播小区 1 的主子载波和副子载波变化信息,以便于实现小区 1 内部的调度和自适应处理,同时,基站还要广播与其相邻的小区 2 的主子载波和副子载波的变化信息,以便于实现小区 1 内的用户到小区 2 的切换。

[0044] 每个小区广播信道占用的主子载波频率资源保持不变。除了广播信道的主子载波之外,主子载波和副子载波中的其他信道占用的频率资源是可以动态改变的。例如:为了获得多用户分集的效果,不同用户数据信道所占的频率资源是随着该用户信道条件的变化而改变的。由基站调度器统一负责对不同用户的数据信道进行频率资源分配。基站在广播信道上周期性的广播本小区内的主、副子载波变化信息,使小区内的所有用户都能及时掌握本小区内主、副子载波的变化情况,从而获知基站调度器分配给自己的频率资源是属于主子载波还是副子载波,然后根据主、副子载波的发射功率要求以合适的功率在其数据信道上进行发射。

[0045] 当用户设备处于空闲状态时,需要定期监测基站通过寻呼信道下发的寻呼信息,以保持其与基站之间的联系。基站周期性的在寻呼信道上广播寻呼信息,为了保证小区内的所有用户设备都能监听到该寻呼信息,对于这种寻呼信息需要以较大功率进行发射,尤其是当用户处于小区边界时或阴影区时,情况更是如此。如果采用主子载波来承载寻呼信道,就能够很方便的以较大的功率发射寻呼信息来满足上述要求。而且由于不同小区的寻呼信道占用的频率资源互不重叠,避免了小区间干扰,有利于小区边界用户对寻呼信道的正确接收。

[0046] 随机接入信道是一种上行传输信道,用于向基站发送来自用户设备的控制信息,也可用于发送短的用户分组包。基站始终在全小区内接收随机接入信道的信号。对于正常运行的系统,由于随机接入信息中包含了用户设备上报给基站的大量的控制和请求信息,因此,必须保证基站对随机接入信息的正确解调,本发明对随机接入信道的设计方法提供了较好的频率分集效果,并避免了小区间干扰,有利于基站对随机接入信道中传输信息的正确接收。

[0047] 对于采用调度过程和链路自适应技术的通信系统,用户设备需要在一个上行控制信道上向基站报告其信道条件;同时,基站需要根据用户设备上报的信道条件进行调度决策,并在一个下行控制信道上传输调度指令和链路自适应过程的相关参数,比如调制编码方式, HARQ 参数,调度资源分配信息等;然后,在下行共享信道即下行共享数据信道上传输

数据信息。用户设备根据对下行共享控制信道的解调结果接收下行共享数据信道上的数据信息。可见,对于上行控制信道和下行控制信道的正确解调是对下行共享数据信道进行正确接收的根本保证,因此,上行控制信道和下行控制信道适合采用主子载波大功率发送。而且,对于下行共享数据信道而言,由于下行共享数据信道是多用户共享的,基站也可以根据不同用户的实际信道条件,对信道条件较好的用户采用副子载波发送,对信道条件较差的用户采用主子载波发送,从而可以取得较好的多用户分集效果,降低了干扰,增大了系统容量。

[0048] 从上述实施例的描述可知,由于主子载波分散分布于小区的整个频带中,本发明通过使公共控制信道尽可能地分散分布于小区的主子载波中,使公共控制信道能够分散分布于小区的整个频带中,由于相邻小区间的主子载波的频率资源互不重叠,使相邻小区间的公共控制信道占用的频率资源互不重叠,避免了相邻小区大功率发射的广播信道之间的干扰,在很大程度上抑制了小区间的干扰;由于主子载波的发射功率高于副子载波的发射功率,使公共控制信道能够方便的以较大功率进行发射,有利于公共控制信道、尤其是广播信道的正确解调;由于公共控制信道分散分布,使频率分集成为可能;通过使小区的公共控制信道和占用副子载波频率资源的信道频分复用,避免了小区内部公共控制信道和其他信道之间的干扰;通过使广播信道占用的主子载波资源恒定不变,使广播信道便于UE解调,使系统实现简单;通过在广播信道上发送本小区和邻小区的主子载波、副子载波的变化信息,有利于本小区内部的调度和小区间的切换;从而通过本发明提供的技术方案实现了提高整个系统性能、完善软频率复用技术的目的。

[0049] 虽然通过实施例描绘了本发明,本领域普通技术人员知道,本发明有许多变形和变化而不脱离本发明的精神,本发明的申请文件的权利要求包括这些变形和变化。

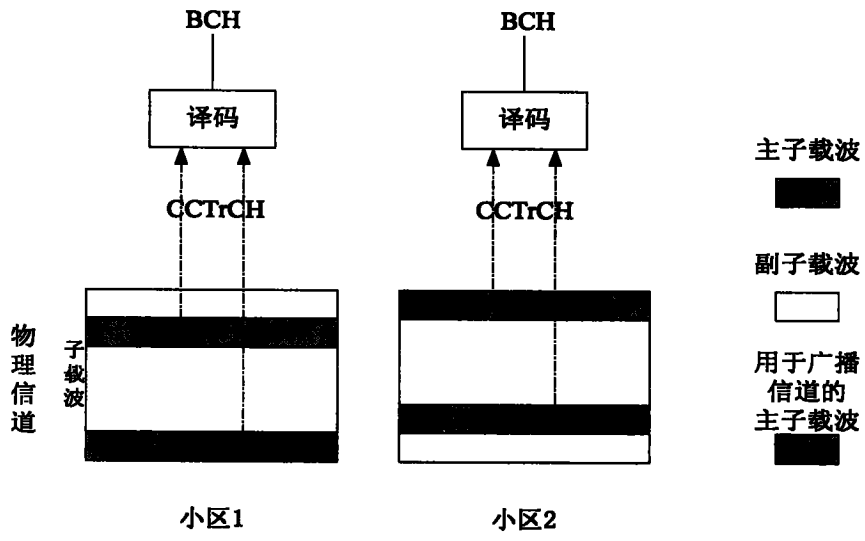


图1