



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102972056 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201080068033.X

(22)申请日 2010.07.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102972056 A

(43)申请公布日 2013.03.13

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.01.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2010/050839 2010.07.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/008888 EN 2012.01.19

(73)专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 J.卡尔森 T.伊尔尼希
J.克罗南德 M.普里茨 M.I.拉曼

(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 李浩

(51)Int.Cl.
H04W 16/14(2006.01)
H04W 74/08(2006.01)
H04W 72/02(2006.01)

(56)对比文件
US 2006084444 A1,2006.04.20,
CN 101371520 A,2009.02.18,
CN 101371520 A,2009.02.18,
CN 101478758 A,2009.07.08,
CN 1758584 A,2006.04.12,

审查员 齐小麟

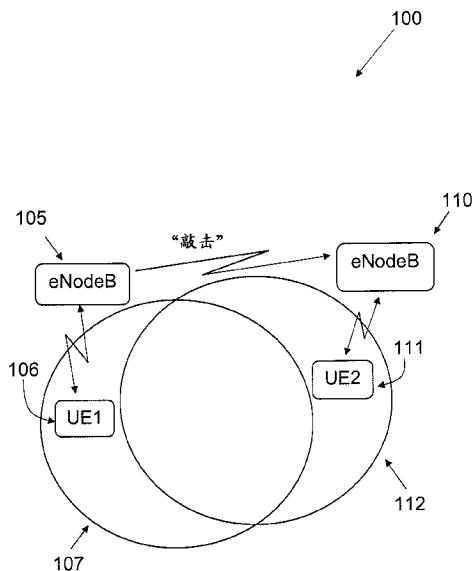
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

用于次级共享的方法和设备

(57)摘要

一种用于通信系统(100)的节点(105,200),
设置成作为部分的频谱的次级用户操作,节点
(105,200)包括:检测单元(210),用于检测使用
所述频谱的全部或部分的其它次级用户(110)以
及用于检测此类其它次级用户对所述频谱中它
们的部分的使用情况的改变。所述节点(105,
200)还包括:信令单元(225),用于借助根据预先
定义模式在检测到的其它次级用户的频谱中传
送干扰信号来向检测到的其它次级用户(110)发
信号通知该节点(105,200)希望作为次级用户
在它们的频谱内操作。该节点还包括:判定单元
(230),用于判定该节点(105,200)应该如何与
检测到的其它次级用户(110)一起设置它在该
频谱中的次级操作。



1. 一种用于无线通信系统(100)的节点(105,200),所述节点设置成作为至少部分的频谱的次级用户操作,所述节点包括:检测单元(210),用于检测一个或多个其它次级用户(110)是否使用所述频谱的全部或部分,以及用于检测此类其它次级用户对所述频谱中它们的部分的使用情况的改变,所述节点(105,200)其特征在于:它还包括:信令单元(225),设置用于借助根据预先定义模式在一个或多个检测到的其它次级用户的频谱中传送干扰信号来向所述一个或多个检测到的其它次级用户(110)发信号通知所述节点(105,200)希望作为次级用户在所述频谱内操作;所述节点还包括:判定单元(230),用于判定所述节点(105,200)应该如何与检测到的其它次级用户(110)一起设置它在所述频谱中的次级操作。

2. 如权利要求1所述的节点(105,200),其中所述检测单元(210)设置成借助包括用于扫描供其它用户使用的所述频谱的扫描单元(310)和/或用于从其它用户接收指示所述其它用户使用所述频谱的信号的接收单元(205)来检测其它次级用户(110)是否使用所述频谱的全部或部分。

3. 如权利要求1或2所述的节点(105,200),其中所述判定单元(230)设置成使所述节点根据与一个或多个检测到的其它用户的时间共享方案和/或频率共享方案操作。

4. 如以上权利要求1或2所述的节点(105,200),其中所述检测单元(210)设置成检测来自另一次级用户的、指示所述其它次级用户希望使用与所述节点相同的频谱的全部或部分的信号,并且所述判定单元(230)设置成当由所述检测单元(210)检测到指示此方面的信号时判定所述节点应该如何重新设置它在所述频谱中的操作。

5. 如权利要求4所述的节点(105,200),其中所述判定单元(230)设置成当判定所述节点应该如何重新设置它在所述频谱中的操作时在至少如下项之间进行选择:移动到所述频谱的另一部分、与一个或多个用户时间共享或与一个或多个用户频率共享。

6. 一种用于操作无线通信系统(100)中的节点(105,200)的方法(800),所述方法包括使用(805)所述节点作为至少部分的频谱的次级用户,以及检测(810)一个或多个其它次级用户(110)是否使用所述频谱的全部或部分,并检测此类其它次级用户对所述频谱中它们的部分的使用情况的改变,所述方法其特征在于:它包括向一个或多个检测到的其它次级用户(110)发信号通知(815)所述节点(105,200)希望作为次级用户在所述频谱内操作,并判定(825)所述节点(105,200)应该如何与检测到的其它次级用户(110)一起设置它在所述频谱中的操作,其中借助根据预先定义模式在所述一个或多个检测到的其它次级用户的所述频谱中传送(820)干扰信号来执行向一个或多个检测到的其它次级用户(110)发信号通知。

7. 如权利要求6所述的方法(800),根据所述方法,检测使用所述频谱的全部或部分的其它次级用户(110)包括:扫描供其它用户使用的频谱和/或从其它用户接收指示所述其它用户使用所述频谱的信号。

8. 如权利要求6或7所述的方法(800),根据所述方法,使所述节点根据与一个或多个检测到的其它用户的时间共享方案和/或频率共享方案操作。

9. 如权利要求6或7所述的方法(800),包括:检测来自另一次级用户的、指示所述另一次级用户希望使用与所述节点相同的频谱的全部或部分的信号,并且当检测到指示此方面的信号时判定所述节点应该如何重新设置它在所述频谱中的操作。

10. 如权利要求9所述的方法(800),根据所述方法,当判定所述节点应该如何重新设置

它在所述频谱中的操作时,从如下项至少之一中进行选择:移动到所述频谱的另一部分、与一个或多个用户时间共享和/或与一个或多个用户频率共享。

用于次级共享的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明公开了用于频谱的次级共享的设备和方法。

背景技术

[0002] 在无线系统(诸如例如无线通信系统)的领域内,所谓的初级用户是具有来自监管机构的在定义的地理区域内在某频谱内操作的许可的用户。初级用户可具有他的经许可频谱的一些未用部分。向初级用户授予许可的同一监管机构也可以允许该频谱中初级用户的未用部分或在定义的地理边界外部该频谱的经许可部分在未经许可的情况下被使用,所谓的“次级使用”。这种“次级使用”由于频谱稀缺已经赢得了不断增加的关注,并且经常在所谓的机会主义基础(即基本上是“先来先服务”的原则)上执行。

[0003] 可用频谱的次级使用上的问题是:如何在次级用户之间分配可用频谱。这必须在遵守如下原则的同时进行:所有次级用户在可用频谱中具有相等权利。在此上下文中,要解决的另一问题是:该系统中的新次级用户可/应该如何通知一个或多个当前次级用户关于它要使用该频谱的意图。而且,该频谱的当前次级用户可属于一个或多个完全不同的系统,这意味着,可能在系统之间、即在当前次级用户与希望在次级基础上在该频谱中操作的新用户之间没有任何可用的通信方法。

发明内容

[0004] 如上面所说明的,存在对于如下这种解决方案的需要:借助该解决方案,次级系统可以用比之前更好的方式利用频谱的未用部分,这部分在初级用户的频谱中是可用的,同时还使新的次级用户有可能通知现有次级用户它期望开始在所述频谱中操作。

[0005] 本发明提供了这种解决方案,因为它公开了用于无线通信系统的节点。本发明的节点设置成作为至少部分的频谱的次级用户操作,并包括:检测单元,用于检测一个或多个其它次级用户是否使用所述的频谱的全部或部分,以及用于检测此类其它次级用户对所述的频谱中它们的部分的使用情况的改变。

[0006] 根据本发明,所述节点还包括:信令单元,所述信令单元设置成向一个或多个检测到的其它次级用户发信号通知所述节点希望作为次级用户在所述频谱内操作。所述信令单元设置成借助在一个或多个检测到的其它次级用户的频谱中传送干扰信号来执行向一个或多个检测到的其它次级用户发信号通知,其中所述干扰信号是根据预先定义模式传送的。该节点还包括:判定单元,用于判定该节点应该如何与检测到的其它次级用户一起设置它在该频谱中的次级操作。

[0007] 由此,借助本发明,变得有可能使期望成为频谱的次级用户的节点检测到那个频谱中存在现有次级用户,并以分散式方式向检测到的现有次级用户发信号通知该节点也期望成为次级用户。此外,发信号通知的方式使该信令能够在不同标准的系统之间进行,并以分散式方式执行,这减少或消除了对于集中式管理的需要。

[0008] 在本发明节点的一个实施例中,该检测单元设置成借助包括用于扫描供其它用户

使用的频谱的扫描单元和/或用于从其它用户接收指示其它用户使用所述频谱的信号的接收单元来检测其它次级用户是否使用所述频谱的全部或部分。

[0009] 在本发明节点的一个实施例中,该判定单元设置成使所述节点根据与一个或多个检测到的其它用户的时间共享方案和/或频率共享方案操作。

[0010] 在本发明节点的一个实施例中,该检测单元设置成检测来自另一次级用户的用户的、指示其它次级用户的用户希望使用与所述节点相同的频谱的信号,并且该判定单元设置成当由该检测单元检测到指示此方面的信号时判定所述节点应该如何重新设置它在所述频谱中的操作。

[0011] 在本发明节点的一个实施例中,该判定单元设置成当判定所述节点应该如何重新设置它在所述频谱中的操作时在至少如下项之间进行选择:移动到所述频谱的另一部分、与一个或多个用户时间共享或与一个或多个用户频率共享。

[0012] 在本发明节点的一个实施例中,该判定单元设置成将编码的干扰信号解释为是来自另一次级用户的、指示所述另一次级用户希望使用与本发明节点相同的频谱的信号。

[0013] 本发明还公开了用于以上面描述的节点的方式作为至少部分的频谱的次级用户来操作无线通信系统中的节点的方法。

附图说明

[0014] 下面将参考附图更详细地描述本发明,附图中:

[0015] 图1示出了其中应用本发明的系统的概览;以及

[0016] 图2示出了本发明的节点的框图;以及

[0017] 图3示出了图2节点的一部分的更精细框图;以及

[0018] 图4例证了本发明的原理;以及

[0019] 图5-7例证了使用本发明的系统中的事件序列;以及

[0020] 图8示出了本发明方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 在下文,将参考无线通信系统中的一个或多个节点来描述本发明节点的实施例,这些系统将频谱用作次级频谱,即,还存在“拥有”、即具有使用该频谱的许可的初级系统。初级系统在下文将不进行描述,但它的存在然而将被认为是本发明节点已知的。本发明节点例如借助访问次级用户的数据库、由系统运营商进行的预先编程或借助来自初级用户的信号(诸如例如信标信号或认知使能导频信道(缩写为CPC))知道初级用户的存在和频谱使用情况。

[0022] 还将给出根据本发明用于操作无线通信系统中节点的方法实施例的描述。

[0023] 还有,在下文将使用来自LTE类(长期演进)的无线通信系统的术语描述本发明。然而这只是为了便于读者理解本发明,并不应该用于约束本发明寻求或被授予的保护范围,本发明可应用于各种各样的无线通信系统,诸如GSM、WiMAX、CDMA 2000、TDS CDMA等。

[0024] 此外,在如下描述中,将描述多于一个的次级用户。应该指出,尽管这些次级用户在下面被描述为属于同一种类,但本发明也可与不同标准的次级用户一起使用,例如使得一个次级用户属于LTE系统,而另一次级用户属于WiMAX或GSM系统。应该指出,如果没有另

外指出的话,则词语“用户”在此以及在整個文本中用于指示装置。装置的示例是移动终端和便携式计算机。

[0025] 而且,尽管本发明在下面将主要参考设置成作为至少部分的频谱的次级用户操作的节点进行,但应该指出,本发明还公开了在通信系统中作为至少部分的频谱的次级用户操作节点的方法。

[0026] 现在转到图1,在无线通信系统100中示出了本发明实施例的节点105。在本示例中,系统100是LTE系统,而节点105是LTE系统的小区107的控制节点,即所谓的eNodeB。小区107可容纳若干用户,一般称为用户设备UE,其中之一在图1中被显示为106。自然,小区中的UE数量可以改变,不过为了清晰起见,图1中仅示出了一个用户106。

[0027] 本发明节点105希望作为次级用户使用频谱的全部或部分,如之前所说明的,这是以机会主义为基础进行的。这个方面的问题是,当节点105想要发起其对该频谱的次级使用时,可能已经存在使用至少部分期望频谱的其它次级用户。在图1所示的示例中,示出了一个其它此类用户,即一个其它次级用户110,在此情况下所述其它次级用户110也是第二小区112的eNodeB 110,第二小区被显示为具有一个UE 111。

[0028] 如图1所示,两个小区107和112没有完全位于同一位置,情况可以是这样,也可以不是这样。

[0029] 本发明的这个实施例的节点105在诸如上面描述且图1所示的情形下设置成检测一个或多个其它次级用户是否使用对于次级使用可用的频谱的全部或部分,并且节点105还设置成向此类检测到的其它次级用户发信号通知它希望发起该频谱中的次级操作。这种信令从现在起也将被称为“敲击”,并需要本发明节点105向已经处于该频谱中的次级操作的其它用户发信号通知该节点105希望发起在由那些其它用户所使用的所述频谱的该部分中的操作。

[0030] 因而,节点105检测到现有次级用户110,并对用户110发起“敲击”。在图1中借助从节点105到节点110标记了“敲击”的箭头象征性地示出了“敲击”。然而,应该清楚,这只是一个示例,并且在本发明范围内的是:系统中的任何节点对任何其它节点“敲击”。例如,“敲击”可发生在自主网中的UE之间,或者eNodeB可以告诉其UE之一对该系统中的另一UE敲击。

[0031] 此外,节点105还设置成检测其它次级用户对所述频谱中的它们的部分的使用情况的改变,并判定节点105应该如何与检测到的其它次级用户一起设置它在该频谱中的操作。

[0032] 本发明的一方面需要也能接受这种敲击的节点,即当“敲击”时能重新组织它在该频谱中的操作的节点。

[0033] 本发明的一个方面还需要具有这两种功能的节点,即下面这样的节点:其设置成充当频谱的次级用户,并且其能对其它次级用户“敲击”并能接受来自其它次级用户的“敲击”,并且其然后能对于检测来自希望作为次级用户进入该频谱的另一节点的敲击的次级用户采取动作,这将在下文描述。

[0034] 图2示出了第一实施例中的节点200的示意性框图。如所示,节点200适当地包括传送器单元220、接收器单元205和控制单元215。这些单元(即传送器单元220、接收器单元205和控制单元215)被用在该节点相对节点200所控制小区中的UE的操作中,以及也被用在该节点朝向该系统中其它节点的操作中。控制单元215包括判定单元230和存储单元231。

[0035] 根据本发明,节点200还包括检测单元210,检测单元210用于检测一个或多个其它次级用户是否使用节点200希望作为次级用户开始使用的频谱的全部或部分。检测单元210还设置成检测其它次级用户对所述频谱中的它们的部分的使用情况的改变。

[0036] 检测单元被显示为是接收器单元205的一部分,不过接收器单元205用虚线显示。虚线指示检测单元210在一个实施例中可以是接收器单元205的一部分或与之位于同一位置,不过检测单元210也可以是与接收器单元205分开的单元。

[0037] 适当地,检测单元210设置成借助如下一项或多项来检测期望频谱的次级用户(这也在图3中例证了,图3是检测单元210的示意性框图):扫描供其它次级用户使用的频谱的扫描单元310和/或用于接收来自其它次级用户的指示所述其它次级用户使用该频谱的信号的接收单元320。如上面所提到的,接收器单元320可以是由节点200用于与该小区中UE通信的接收器单元205,或者它可以是单独的接收器单元。

[0038] 应该指出,尽管图3中的接收器单元320被显示为是检测单元210的一部分,但这只是为了例证如下功能:该接收器单元如上面所提到的那样可以是节点200的“普通”接收器单元,或者它可以是用于这个目的、即“检测”目的单独接收器单元。

[0039] 检测单元210检测节点200希望在其中成为次级用户的频谱中其它次级用户的存在的备选方式是访问次级用户的数据库。这可用作对上面所描述扫描的备选和/或补充。

[0040] 在使用检测单元210时,两件事情可能发生:

[0041] 1)检测单元210检测到在该频谱中节点200所需的那些部分中没有其它次级用户。在这种情况下,节点200可发起其操作,即来往于该节点所控制小区中的UE的业务。

[0042] 2)检测单元210检测到期望供节点200使用的频谱的全部或部分由其它次级用户使用。

[0043] 现在返回到上面的情况2,即该检测单元已经检测到节点200希望使用的频谱的那些部分的一个或多个其它次级用户,如下情况将发生:为了处置这种情况,本发明节点200还包括信令单元225,信令单元225设置成向一个或多个检测到的其它次级用户发信号通知该节点也希望在该频谱内操作,即,该信令单元设置成执行之前称为“敲击”的过程。在图2中,信令单元225被显示为是节点200的传送器单元220的一部分,不过所述传送器单元出于和接收器205相同的原因而用虚线显示:该信令单元可包含在该接收器单元中,或者它可以是单独单元。

[0044] 信令单元225设置成借助根据预先定义模式在所述一个或多个检测到的其它次级用户的频谱中传送干扰信号来向一个或多个检测到的其它次级用户发信号通知。

[0045] 术语“根据预先定义模式传送的干扰信号”在此用于表示所述一个或多个检测到的其它次级用户的频谱上的统一噪声信号(uniform noise signal),其按预先定义模式随时间变化,使得所述一个或多个检测到的其它次级用户将能够检测它们的信号质量根据如下模式随时间的变化:该模式被预先定义为是指示来自希望使用的另一次级用户的信令的模式。

[0046] 由于预先定义了该模式,因此检测到的节点将能够将它视为来自希望作为次级用户“进入”该频谱的用户,其在此情况下是节点200。

[0047] 如前面所提到的,术语“根据预先定义模式传送的传送干扰信号”在此用于表示在一个或多个检测到的其它次级用户的频谱上传送统一噪声信号,其按预先定义模式随时间

变化,使得所述一个或多个检测到的其它次级用户将能够检测它们的信号质量根据如下模式随时间的变化,该模式被预先定义为是指来自另一次级用户的信令的模式。在信令单元225中产生了该统一噪声信号(信令单元225在这种实施例中包括内部噪声发生器),或者如图2中所示,传送单元220可包括单独的噪声发生器221,其连接到信令单元225并由信令单元225和/或控制单元215控制。

[0048] 在一个实施例中,节点200还设置成检测来自其它次级用户的“敲击”。在这种实施例中,所接收信号质量的变化由检测单元210检测,检测单元210在这种实施例中设置成监视由接收器单元205所接收的信号的质量,并将信号质量随时间的变化与存储在存储单元231中的一个或多个模式相比较。

[0049] 如果信号质量随时间的变化匹配存储的模式(即预先定义模式),则这被检测单元210解释为是来自希望使用与节点200相同的频谱的全部或部分的另一用户的“敲击”。

[0050] 该检测单元将此向判定单元230发信号通知,判定单元230设置成当检测单元210检测到指示此方面的信号时,判定该节点应该如何重新设置它在该频谱中的操作。

[0051] 图4示出了按预先定义模式作为干扰信号传送的“敲击”消息的一个示例:在这个示例中,这些敲击消息是噪声脉冲,并且该预先定义模式包括按某一规律或周期P以及按定义的幅度A传送它们,其中周期P和幅度A之一或二者构成编码。传送这些敲击消息以便触发被干扰的用户,即被“敲击”的用户,以重新组织其对该频谱的使用,从而适应“敲击”用户的需要。

[0052] 被“敲击”的用户可以用若干种方式对该敲击进行反应,其中每一种都将被该“敲击”用户检测到:

[0053] a. 被敲击的用户检测到所述次级频谱中对于其需要而言足够大的另一部分,并将其操作转到所述次级频谱的那个部分。

[0054] b. 被敲击的用户检测到所述次级频谱中没有对于其需要而言足够大的其它部分,但发起其在所述次级频谱中的部分中的共享操作。该共享可以是时间共享或频率共享或二者的组合。

[0055] 根据本发明的实施例,上面的反应a或b将由本发明节点200的检测单元210检测到,并将引起本发明节点中的对应反应,这在下面将参考附图5-8进行描述。自然,尽管检测单元210在此被描述为设置成检测次级用户和此类其它次级用户对该频谱中的它们的部分的使用情况的改变,以及来自其它节点的敲击,但这些任务在本发明的节点中也可被分成两个或更多不同单元,例如第一检测单元以及第二检测单元,第一检测单元用于检测其它次级用户和此类其它次级用户对频谱中它们的部分的使用情况的改变,第二检测单元用于检测从其它次级用户对自己节点的敲击。

[0056] 图5示出了从频率A跨越到频率D的频谱,其具有三个“子频谱”A-B、B-C和C-D。示出了两个次级用户,称为“次级用户1”和“次级用户2”,它们简写成SU1和SU2,其中SU1使用子频谱A-B,并且SU2使用子频谱B-C,而子频谱C-D未用。第三次级用户SU3(其是本发明的节点)现在希望发起频谱A-D中的操作,并且借助其检测单元识别SU1和SU2以及它们在该频谱中的位置。SU3还检测到未用的子频谱C-D,然而子频谱C-D对于SU3的需要而言太小了。因而,本发明节点的判定单元将子频谱A-B识别为在其中操作的适当“频谱大块(spectrum chunk)”,并使信令单元对SU1“敲击”,如上面结合图2和3所描述的。借助仅在由SU1所使用

的子频谱(即A-B)中传送编码的干扰信号,该“敲击”可被约束到SU1,并且不包含SU2。上面在a-c中所描述的各种情况现在可能发生(将参考本发明节点的作为SU3的实施例对此进行描述):

[0057] 情况a:在图6中示出的情形中,SU3已经对SU1敲击,并且SU1然后已经检测到该频谱的另一部分(在此情况下是子频谱C-D,其对于SU1的操作足够了),并且已经将其操作转到那个子频谱。SU3的检测单元检测到子频谱A-B现在没有用户,并且SU3发起在那儿的操作。SU2尚未受影响,并且尚未检测到从用户3对用户1的“敲击”,这是因为只是(exclusively)在子频谱A-B中传送编码的干扰信号。

[0058] 情况b:在图7中示出的情形下,SU3已经对SU1敲击,并且SU1已经判定它不能按频谱移动其操作,因此SU1判定与敲击的次级用户(即SU3)共享子频谱A-B。该共享可作为频率共享或时间共享或者这两者的组合(即时间共享和频率共享)进行。根据共享的种类(频率或时间),SU1将可用的时间和/或频率划分成间隙(slot),并开始将那些间隙的一部分用于它自己的使用。

[0059] 在时间共享的情况下,SU1将可用的时间“划分”成时隙,并开始将这些时隙的一部分用于它自己的操作。作为一个示例,SU1将可用的时间划分成长度相等的间隙,并开始将那些间隙中每两个间隙其中的一个用于它自己的操作,使得每隔一个时隙留个空的。操作上的这种改变满足不管选择哪种分法都必须满足的条件,即以明确可预测的方式执行划分,以便使“敲击用户”(在此情况下是SU3)能够检测到该模式。

[0060] 在时间共享的示例中,“敲击的次级用户”(即SU3)的检测单元检测到子频谱A-B现在在“每隔一个时隙的基础”上可用,并且开始在SU1未使用的那些时隙中操作。在该时间共享情形中,在由这些交替用户使用的时隙周围也可使用所谓的“保护周期”,以便消除干扰。

[0061] 适当地,存在应该在标准中或例如由频率监管机构规定的一些参数,以便确保本发明将平稳运作。例如,用于经由干扰的信息传递的“代码”和/或协议需要被预先定义以确保由一个用户对另一用户造成的干扰的意义是清楚的。将决定此类已编码干扰的性质(即“敲击”)的间隔(周期性/频率)和幅度也需要被判定。

[0062] 应该适当地预先定义的另一参数是用户当被另一用户“敲击”时应该采取的动作。

[0063] 图8示出了本发明方法800的流程图。方法800打算用在无线通信系统中的节点中,并且包括(如在步骤805中所示的)使用该节点作为至少部分的频谱的次级用户,以及检测(步骤810)一个或多个其它次级用户是否使用所述频谱的全部或部分,并检测此类其它次级用户对该频谱中它们的部分的使用情况的改变。

[0064] 方法800包括借助在该频谱中按预先定义模式传送干扰信号来向一个或多个检测到的其它次级用户发信号通知(步骤815)该节点希望在该频谱内操作,并判定(步骤825)该节点应该如何与检测到的其它次级用户一起设置它在所述频谱中的操作。

[0065] 在方法800的一个实施例中,检测使用该频谱的全部或部分的其它次级用户包括:扫描供其它用户使用的频谱和/或从其它用户接收指示其它用户使用该频谱的信号。

[0066] 在方法800的一个实施例中,使该节点根据与一个或多个检测到的其它用户的时间共享方案和/或频率共享方案操作。

[0067] 在方法800的一个实施例中,该方法包括:检测来自另一次级用户的、指示所述另一次级用户希望使用与该节点相同的频谱的全部或部分的信号,并且当检测到指示此方面

的信号时判定该节点应该如何重新设置它在该频谱中的操作。

[0068] 在一个此类实施例中,当判定该节点应该如何重新设置它在该频谱中的操作时选择如下项至少之一:移动到频谱的另一部分、与一个或多个用户时间共享和/或与一个或多个用户频率共享。

[0069] 本发明不限于以上描述以及附图中示出的实施例示例,而是可以在所附权利要求书的范围内自由改变。

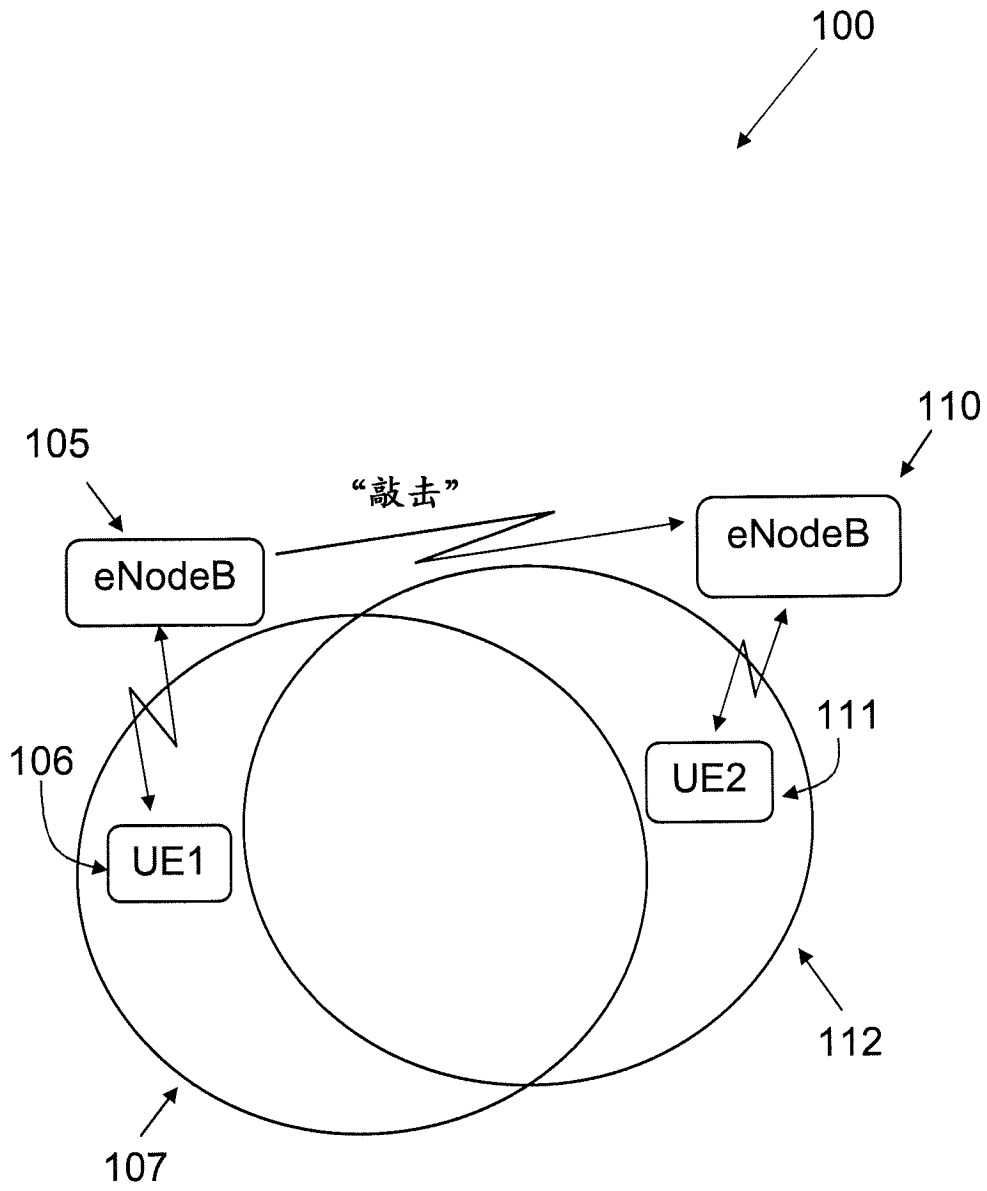


图 1

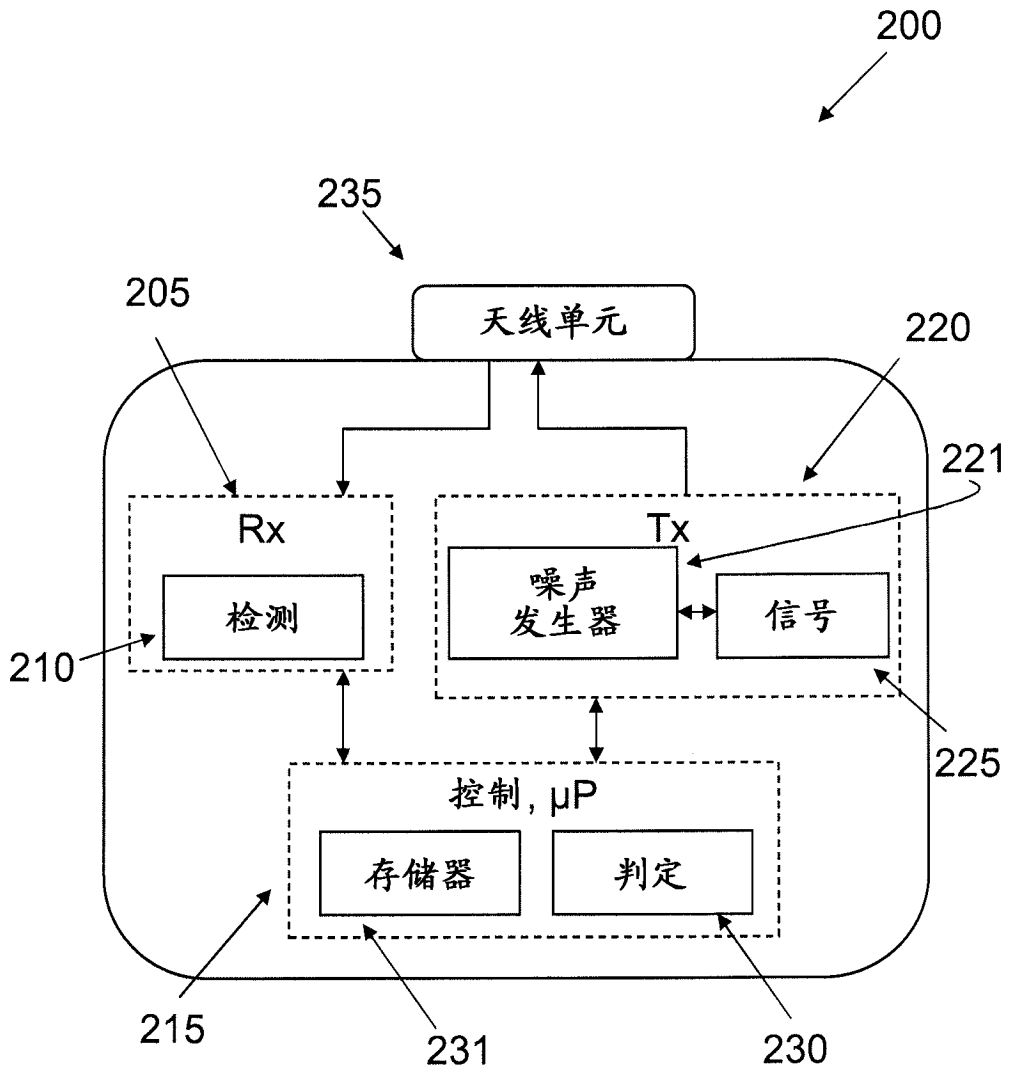


图 2

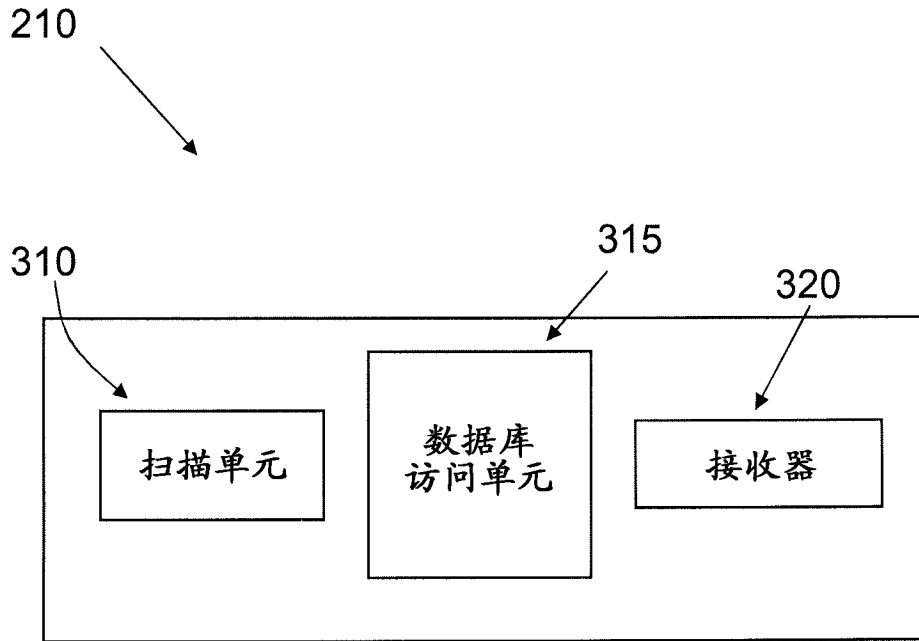


图 3

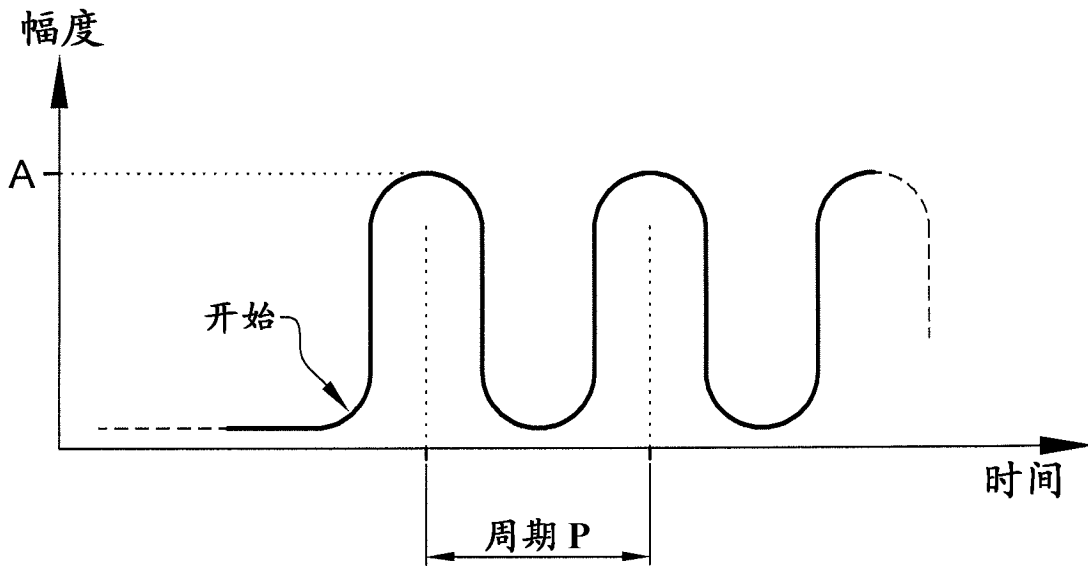


图 4

由次级用户 3 敲击前

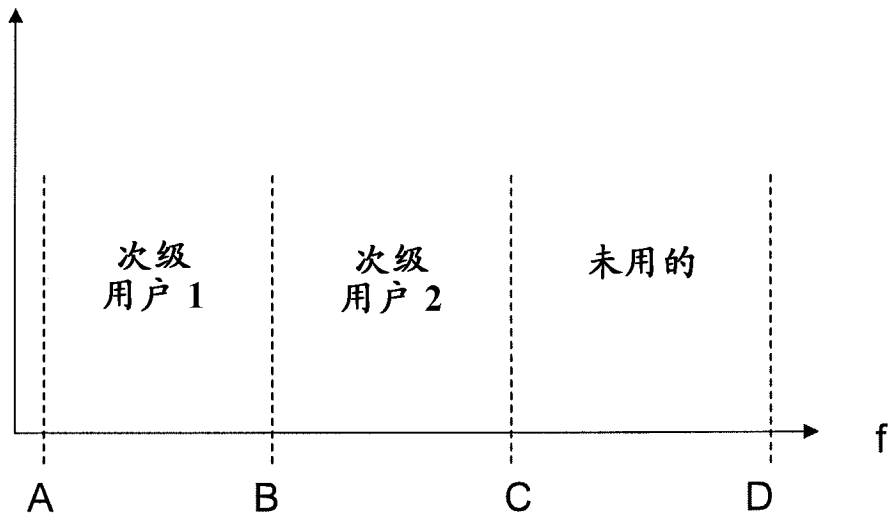


图 5

由次级用户 3 敲击后，情况 a

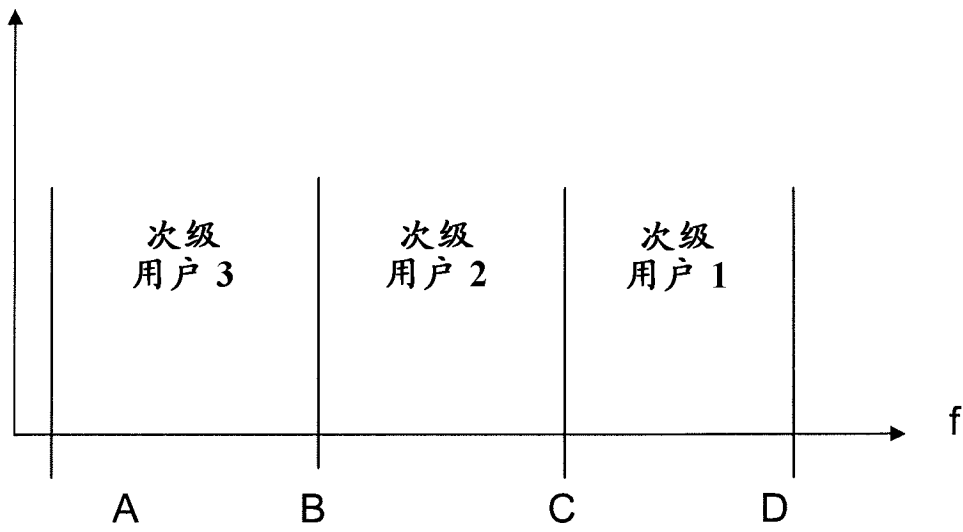


图 6

由次级用户 3 敲击后，情况 b

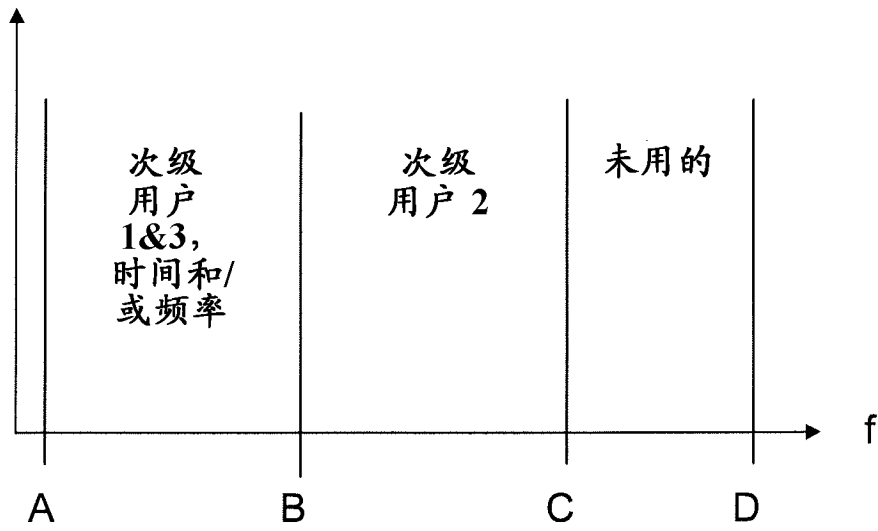


图 7

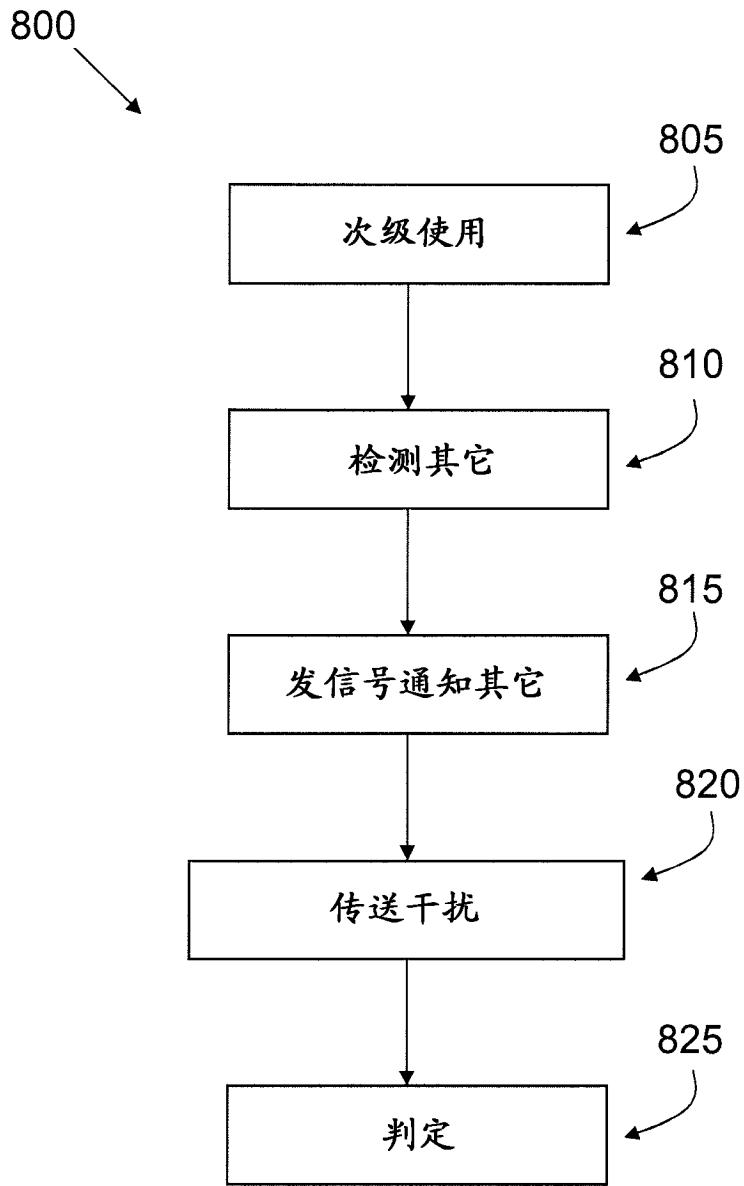


图 8