



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00807389.9

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1158892C

[22] 申请日 2000.2.8 [21] 申请号 00807389.9
 [30] 优先权
 [32] 1999. 3. 11 [33] US [31] 09/265,969
 [86] 国际申请 PCT/SE2000/000246 2000.2.8
 [87] 国际公布 WO2000/054540 英 2000.9.14
 [85] 进入国家阶段日期 2001.11.9
 [71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司
 地址 瑞典斯德哥尔摩
 [72] 发明人 E·科尔贝特
 审查员 程 东

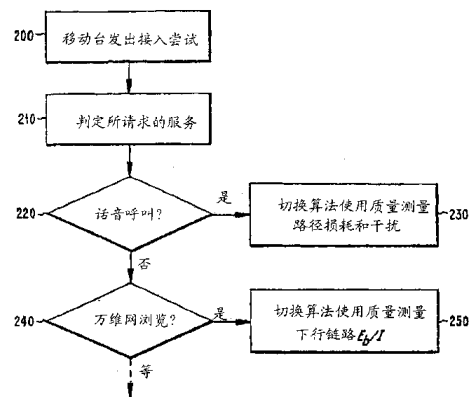
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 程天正 李亚非

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于 CDMA 系统中移动台操作的自适应切换算法

[57] 摘要

公开了一种在 CDMA 系统中支配移动台在基站内扇区间的切换的自适应切换算法。该切换算法按照该移动台请求的业务类型来选定。而且，该切换算法使用各种质量测量以便引起移动台的切换，该切换可导致对于该移动台请求的业务类型的期望操作条件。例如，一个话音呼叫可能导致一种促使该移动台切换到某些扇区而使得该移动台的输出功率最低以便使电池能力最大并减小上行链路干扰的切换算法。而且，对于例如因特网万维网浏览的分组密集的业务可以实施另一种算法，以便促使该移动台切换到某些扇区而使得下行链路输出功率减少，这趋向于减小小区中的干扰。



ISSN 1008-4274

1. 一种在码分多址接入 CDMA 系统中进行一个移动台切换的方法，该 CDMA 系统具有一个无线网络控制器、多个基站和一个能够与所述基站内的至少两个扇区建立同时通信链接的移动台，并且其中该移动台执行由切换算法支配的所述扇区间的切换以便使该通信链接连续，该方法包括：

判定该移动台请求的一业务类型；

根据该判定的业务类型为该移动台选择一种合适的切换算法；以及

10 对该移动台应用该选定的切换算法，所述选定的算法将该移动台切换到对于该移动台请求的业务类型最佳的扇区或者基站。

2. 按照权利要求 1 的方法，其中该业务类型是话音呼叫，由此调用一个支持移动台输出功率最小化的切换算法。

3. 按照权利要求 1 的方法，其中该业务类型是数据密集业务，由此调用一个支持下行链路输出功率最小化的切换算法。

4. 按照权利要求 1 的方法，其中该切换算法基于路径损耗、路径损耗和上行链路干扰、下行链路接收信号强度 (RSSI) 以及下行链路干扰 (E_b/I_0) 中的任何一个。

5. 按照权利要求 3 的方法，其中该数据密集业务是基于因特网的浏览。

6. 一种在码分多址接入 CDMA 系统中的自适应切换算法，该 CDMA 系统具有一个无线网络控制器、多个基站和一个能够与所述基站内的多个扇区建立同时通信链接的移动台，并且其中该移动台执行由切换算法支配的所述扇区间的切换以便使该通信链接连续，该自适应切换算法根据包括信号路径损耗、路径损耗和上行链路干扰、下行链路接收信号强度 (RSSI) 以及下行链路干扰 (E_b/I_0) 的质量测量来预测，使得由该切换算法使用的特定质量测量是基于所请求的业务类型，并导致该移动台被切换到对于该移动台请求的业务类型最佳的扇区或者基站。

7. 按照权利要求 6 的自适应切换算法，其中如果所请求的业务是话音呼叫，则该切换算法使用路径损耗和干扰来促使移动台进行趋向

于使得该移动台的输出功率最小化的切换。

8. 按照权利要求 6 的自适应切换算法, 其中如果所请求的业务是因特网万维网浏览, 则该切换算法使用下行链路干扰 (E_b/I_0) 来促使移动台进行趋向于减小下行链路输出功率由此降低相应小区中整个干扰电平的切换。

9. 按照权利要求 6 的自适应切换算法, 其中该切换算法适用于执行软切换和硬切换中任何一种切换的移动台。

10. 一种在一个具有多个基站和一个或多个无线网络控制器的码分多址接入 CDMA 系统中操作的移动台, 该移动台能够与所述基站内的至少两个扇区建立同时通信并且在所述扇区间执行切换, 该移动台包括:

用于根据请求的业务类型选择一个合适的切换算法的装置, 以及应用选定的切换算法执行切换的装置, 所述选定的算法将该移动台切换到对于该移动台请求的业务类型最佳的扇区或者基站。

11. 按照权利要求 10 的移动台, 其中该业务类型是语音呼叫, 由此调用一个支持移动台输出功率最小化的切换算法。

12. 按照权利要求 10 的移动台, 其中该业务类型是数据密集业务, 由此调用一个支持下行链路输出功率最小化的切换算法。

13. 按照权利要求 10 的移动台, 其中该切换算法基于路径损耗、路径损耗和上行链路干扰、下行链路接收信号强度 (RSSI) 以及下行链路干扰 (E_b/I_0) 中的任何一个。

14. 按照权利要求 12 的移动台, 其中该数据密集业务是基于因特网的浏览。

用于 CDMA 系统中移动台操作的自适应切换算法

发明领域

- 5 本发明总地涉及无线电电信系统，更具体地，它涉及将自适应切换算法用于 CDMA 系统中的移动台操作。

发明背景

- 10 码分多址接入 (CDMA) 电信系统，特别是那些被称为所谓的第三代宽带系统，例如 CDMA (WCDMA)，被设计成提供包括电路交换和带有本质上改善的比特率性能的分组交换数据业务的接入服务。第三代宽带系统所支持的这种高比特率性能使得产生了众多的业务，例如无线多媒体和视频，诸如同时语音的无线数据业务，以及增强的因特网业务。

- 15 各种业务的操作要求可能有很大的不同，由此也向系统要求相应不同的性能等级。举例来说，一个电路交换的语音呼叫的特点通常是延迟敏感（即：会话中没有过多的会中断信息流的停顿）、高移动性、相对短的呼叫持续时间，以及对称的业务（即：在上行链路和下行链路方向发送等量的数据）。与此相反，诸如因特网万维网浏览的基于分组的业务的特点则通常为延迟不敏感（错误的分组可以被重传）、低移动性、20 相对长的呼叫持续时间，以及非对称的业务，即：例如当装载网页时，下行链路方向被更多地使用。在 CDMA 系统内有很多可能影响各种业务操作的性能的因素。已知的、影响典型业务的性能的这样一种因素是移动台的切换。

- 25 图 1 说明了一个基本的蜂窝电信系统，它具有一个通过一系列数字传输链路 115 链接到基站网络的无线网络控制器 (RNC)。基站在地理上分布开以便为该系统形成一个覆盖区域。每个基站 (BS) 被指定去覆盖一个被称为小区的特定区域，在该相关小区中一个移动工作台和 BS 之间可以进行双向无线通信连接。小区之间的边界由线条 110 指示。在此简化的示范描述中，仅示出了两个基站，但实际上，将由多个基站构成该系统的功能覆盖区。本领域的技术人员应理解：其他通常被包括于30 该系统中的组件和设备在此示范说明中未示出。一般，当 MS 在网络内

各处移动时，它通过在称为切换的事件中将连接转移给一个相邻基站来维持其与该网络的通信。为简明起见，术语移动工作台此后被称为移动台。

5 在按照码分多址接入（CDMA）操作的电信系统中，当移动台在从一个起始 BS 切换到一个相邻 BS 之前同时与一个以上的 BS 通信时，通常采用宏分集。在本领域中这被称为“软切换”，其中移动台在终止与起始 BS 的通信之前就开始与该相邻 BS 的通信。通过在一个公共扩频波形频率上操作所有业务量而使得这种“先接后断”过程成为可能。一种软切换的变型是所谓的“更软切换”，其中该移动台同时与同一 BS
10 的多个扇区通信。有与软切换相关的多个优点，例如减少了掉话的风险，在切换时语音无中断，以及提高了下行链路信噪比的增益。软切换/更软切换的另一个重要优点是在移动过程中有宏分集，即对对数正态分布和多径衰落有更强的保护，因为平均而言，来自衰落或者多径的影响的聚合不会在同一时刻发生。

15 在 CDMA 系统中出现的另一类切换是“硬切换”。硬切换是通常发生在例如两个信道之间或者当基站不能合适地同步用于软切换时的一种切换。由于第一频率上的通信在第二频率上的通信建立之前被终止，所以这类切换的特点通常是“先断后接”。在同一小区内出现的硬切换被称为小区内硬切换，而在小区之间出现的硬切换被称为小区间硬
20 切换。硬切换通常出现在由于厂商设备的限制妨碍执行软切换的情形中，例如运动中移动台的层变化、双模系统中的模式转换、运营者网络间的转换，以及要求硬切换的资源分配情形。

在示范 CDMA 系统中，切换决定通常基于移动台对相邻基站发送的导频信号的信号强度的检测。该导频信号可由伪噪声序列（PN）来区
25 分，使得移动台能够在一个不同的分类组中判定和定位该基站。举例来说，这些组包括一个活动组，这是一组该移动台正在活动地与之通信的基站；一个候选组，这是一组基于由该基站设定的参数其导频信号强度足以通信的基站；以及一个相邻组，这是一组在本区域中其导频信号强度指示可能足以进行与该移动台的通信的基站。但是，本领域的技术人员
30 将理解：所涉及的这些组和其功能可参考被称为 IS-95 的 CDMA 标准，但是在其他 CDMA 标准中，它们具有相似功能的类似对应设备，但可能被不同地标识。一个组内的基站分类可以按照例如移动台收到的

导频信号强度来改变。因此切换决定由系统控制器做出，它们通常将其判决基于，至少部分基于报告的导频信号强度和其他准则。

在现有技术中，在话音和数据业务过程中出现的切换通常基于不改变的和对业务性能的影响无关的切换算法。因此，本发明的目的是提供用于利用适合于所请求业务类型的切换算法的技术。

发明概要

为了达到按照本发明目的的前述和其他目标，公开了一种 CDMA 系统内支配同一或者不同基站的扇区间移动台切换的自适应切换算法。在本发明的一个实施方案中，该使用特定质量测量的切换算法响应于移动台请求的特定业务类型而实施。由该切换算法支配的切换趋向于导致对于该移动台的期望操作环境。举例来说，当请求一个诸如语音呼叫的业务时，该切换算法使用一种考虑路径损耗和上行链路干扰的质量测量。这趋向于引起切换，导致移动台连接到一个使该移动台的输出功率被最小化的基站。这种情形对于保存移动台的电池能力是所期望的。在另一个示例中，如果该移动台正在使用一个诸如因特网浏览的数据密集型应用，则该切换算法使用一种质量测量，使得该移动台切换到导致基站减小下行链路输出功率电平的扇区。这趋向于降低该小区中的干扰电平，由此提高正确接收所发送分组的可能性，从而减少对重复传输的需要。

附图概述

通过结合附图参考下面的描述，可以最好地理解本发明及其其他的目的和优点，其中：

图 1 说明一个简化的示范无线电信系统，以及

图 2 说明一个本发明的示例。

优选实施方案详述

在典型的 CDMA 系统中，移动台在切换过程中扮演了一个主动角色。当进行一个呼叫或者分组数据传送时，移动台在准备执行一个更软/软切换时会连续地监测来自同一或者相邻基站的扇区的导频信号电平。除移动台外，基站 (BS) 和无线网络控制器 (RNC) 也涉及到新扇区的评估中。移动台向 RNC 报告那些具有高于一个已定义门限的信号电平的扇区或者导频信号。该门限可以预先定义或者动态定义，并且一

一般是基于诸如信号强度或者信号质量的一个给定的测量组。RNC基于这个信息来指导移动台向/从其活动组(即移动台正同时与之通信的那些扇区)中添加或者删除扇区。

5 诸如话音呼叫的请求业务的质量和用户的感受可能会受到一个切换事件的影响,该事件通常是由移动台离开与它有一条已建立链路的BS的移动而触发的。与切换过程相关的系统参数通常由运营者设定,因而诸如基于质量测量来评估活动组的扇区的问题可能会影响业务的经历。举例来说,在一个示范CDMA系统中,一次评估是通过比较来自移动台相邻组中每个扇区的所谓的HO质量估计的质量估计测量值来做出的,在该相邻组中检测到接收的信号。参数HO质量测量代表用于确定HO质量估计的质量测量。一种切换算法使用该HO质量估计来确定该活动组的内容,即应当被添加或者删除的扇区。因此,该切换算法能够对不同的业务类型使用不同的质量测量。

按照本发明的示范实施方案,该不同的质量测量包括:

- 15 (I) HO质量测量=路径损耗;
 (II) HO质量测量=路径损耗+上行链路干扰;
 (III) HO质量测量=下行链路RSSI; 以及
 (IV) HO质量测量=下行链路 E_b/I_0 。

其中质量测量(I)中的路径损耗由移动台通过读取BS广播的导频信号的发送功率电平值并且减去移动台实际接收的信号强度来估计。根据路径损耗来预测的切换算法趋向于导致该移动台连接到最近的BS。质量测量(II)考虑BS测量的路径损耗和上行链路干扰。因此据此预测的切换算法趋向于导致该移动台连接到要求最小传输功率量的BS,由此使移动台保持此连接所需的输出功率最小化。在质量测量(III)中,切换算法基于移动台测量的接收信号强度(RSSI)。这趋向于导致该移动台连接到具有最强导频信号的扇区。在质量测量(IV)中,下行链路 E_b/I_0 是与每码片能量除以干扰的功率谱密度相关的干扰测量,并且是覆盖质量和强度的指示。基于此的切换算法趋向于导致该移动台连接到BS需要最小功率量的扇区,即:该算法趋向于将移动台引导到具有最小下行链路干扰量的扇区。

在示范实施方案中,该切换算法对特定类型的业务使用最合适的

HO 质量测量。例如，对于话音呼叫，将期望使移动台的输出功率尽可能地最小化，以便保存电池能力和减少小区中的整个上行链路干扰，由此进行质量测量 (II) 更合适。另一方面，因特网万维网浏览通常要求比上行链路更多的下行链路容量，由此进行质量测量 (IV) 是一个合适的选择。诸如万维网浏览的下行链路密集的业务得益于使下行链路输出功率最小化，这通常降低了小区中的整个下行链路干扰电平，而导致重传更少的重复分组。重复的分组导致更多的传输，促成该小区中更高的干扰电平以及延迟的数据处理。

图 2 说明了上述实施方案的示范。在步骤 200 中，移动台向 CDMA 系统中的系统无线控制器发出接入请求，其中移动台请求的业务类型由 RNC 判定，如步骤 210 所示。在步骤 220 中，如果移动台正在执行一个话音呼叫，则切换算法同时使用路径损耗和上行链路干扰作为质量测量，如步骤 230 所示。如果，如步骤 240 所示，移动台正在浏览因特网，则例如切换算法使用包括下行链路 E_b/I_0 的质量测量以便减小小区干扰，如步骤 250 所示。另一个使用上述自适应技术的例子是在多媒体会话过程中，其中该切换算法可以被选择去支持该视频部分，因为与话音数据相比，视频数据一般要求更多的容量。一般的概念是：当执行多媒体业务时，要求最高业务级的业务（视频）将确定切换算法的选择。

其他使用切换算法的可能示范包括在单个业务期间组合质量测量，例如，在一个话音呼叫期间，可能期望去使用一种倾向于当小区中例如 70% 的移动台离开该 BS 相对远时使移动台的输出功率最小化的质量测量，以便减小该小区中的干扰。同样，当大多数移动台都靠近该 BS 操作时，期望用包括较低 BS 输出功率的另一质量测量。

尽管本发明已经参考一个特定的优选实施方案在某些方面被描述，变化和修改对本领域的技术人员是明显的。特别地，可以使用替代的质量测量，例如基于其他质量测量（例如比特差错率、累积干扰影响的小区呼吸）的那些质量测量或者包括非质量相关参数，例如业务类型可用性的质量测量。而且，尽管示范切换算法针对软切换描述，但是本领域的技术人员将理解本发明可以将切换算法应用于 CDMA 系统内的硬切换，例如那些用于提高分组交换业务的数据速率的切换算法。所以，目的是后面的权利要求不应被给定一个限制性的说明，而是应被看作包含从所公开的创造性的主题导出的变化和修改。

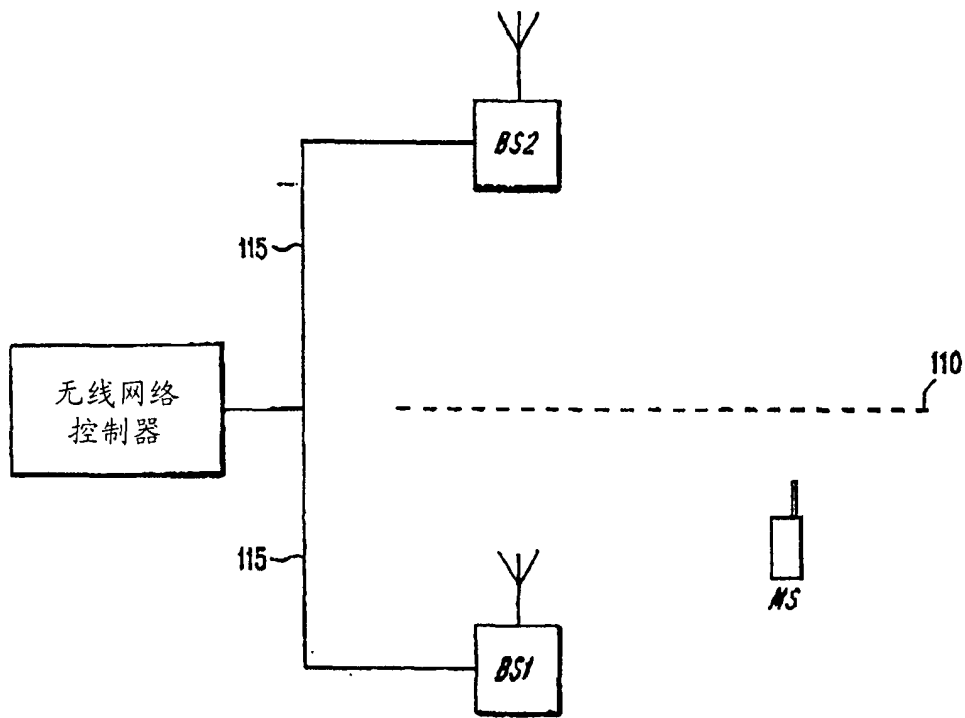


图 1

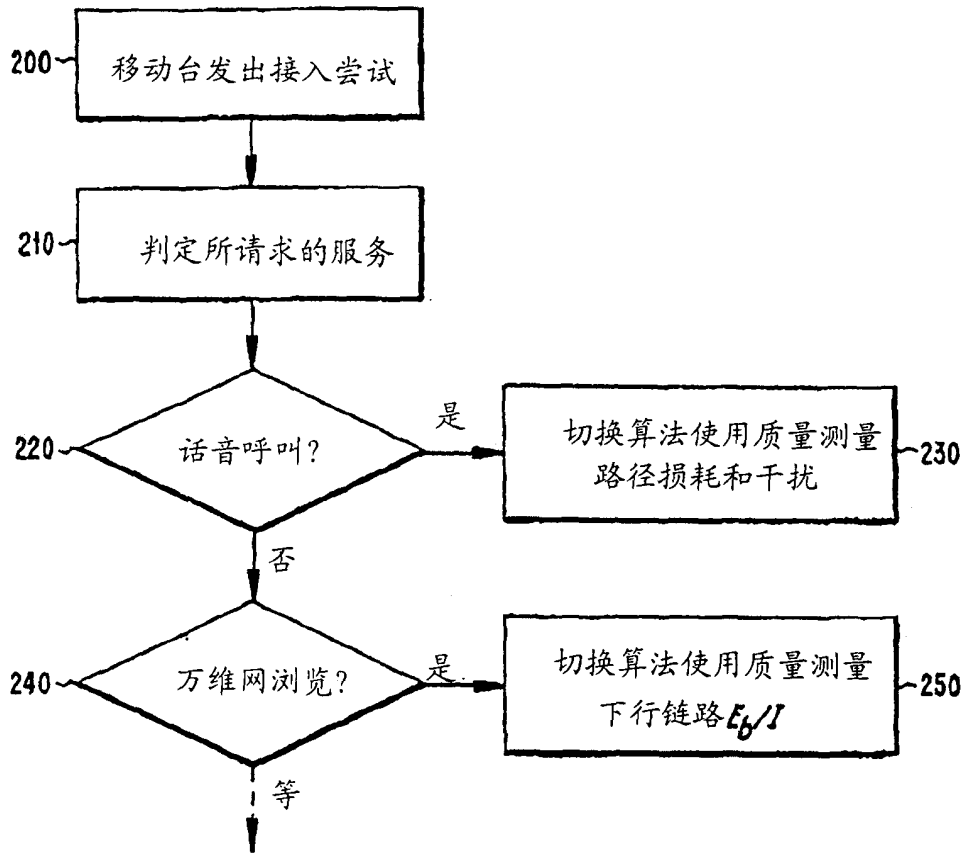


图 2