



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1691825 B

(45) 授权公告日 2010.09.01

(21) 申请号 200510064118.1

审查员 王侠

(22) 申请日 2005.04.11

(30) 优先权数据

10/822,434 2004.04.12 US

(73) 专利权人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 孔红卫 萨布拉曼尼安·维苏德万

叶晖 邹加林

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

H04W 4/00 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 1350755 A, 2002.05.22, 全文.

US 2002/0196752 A1, 2002.12.26, 说明书第
[0051] 段.

WO 01/41482 A1, 2001.06.07, 说明书第 10
页最后一段、第 18 页第 1 行 - 第 19 页第 27 行.

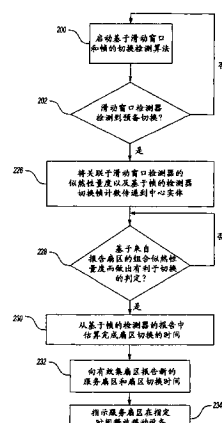
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

扇区切换检测方法

(57) 摘要

本发明涉及一种扇区切换检测方法,其中将两个独立并同时运行的切换检测处理引入到扇区切换检测块中。基于帧的切换检测处理在指定的单个周期上操作,而基于滑动窗口的检测系统则是在选定的多个周期上操作。



1. 一种无线通信方法,包括步骤:

监视信道上的多个帧;

检测来自移动台 (106) 的扇区切换指示符 SSI,所述扇区指示符 SSI 指示由所述移动台选择的、为该移动台服务的扇区 (102);

其特征在于

在至少一个帧中以及在包含至少两帧的滑动窗口中检测扇区切换指示符 SSI;

基于检测步骤,在基带处理器阶段执行多个预备切换检测判定,其中每一个预备切换检测判定都与多个有效集扇区中的一个扇区相对应;

在基站阶段中,基于多个预备切换检测判定来执行第二切换检测判定;以及

基于基站阶段中的第二切换检测判定来确定是否已发送了扇区切换指示符 SSI。

2. 如权利要求 1 所述的方法,包括:

识别服务扇区;

识别至少两个有效集扇区;

监视信道上的多个帧,所述信道包括与所述至少两个有效集扇区相关联的至少一个信道。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其中检测步骤是如下在滑动窗口中检测 SSI 的:

为服务扇区获取对应于常规信道质量报告的服务量度;以及

获取一个目标量度,该量度与向所述有效集扇区中的任何一个扇区已发送 SSI 的最高概率相对应。

4. 如权利要求 3 所述的方法,还包括:

在滑动窗口上累积多个目标量度;

从多个目标量度中选择最大的目标量度;以及

如果最大目标量度大于服务量度与一个阈值的和,则指示已发送扇区切换指示符 SSI 的似然性。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中执行第二切换检测判定的步骤包括执行多个第二切换检测判定,并且其中确定步骤包括:

基于多个第二切换检测判定来执行第三切换检测判定;以及

从第三切换检测判定中确定是否已发送了 SSI。

扇区切换检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统。

背景技术

[0002] 无线系统之类的通信系统旨在满足不同的用户需求。而服务供应商也在不断寻求那些能够提高通信系统整体性能的方法。过去,无线通信系统已被用于语音通信,但是更新的技术发展同样允许进行高速数据通信。随着供用户获取数据(即电子邮件或是因特网消息)的无线通信的日益普及,通信系统应该能够具有更高的吞吐量并且受到严密的控制,从而保持较高的服务质量。通信则是依照任何一种预期的通信标准执行的,例如通用移动通信标准(UMTS)或CDMA标准。

[0003] 正如本领域已知以及图1概括性显示的那样,无线通信系统100服务于一个服务覆盖区域,该区域分成了具有一个或多个扇区102的小区101。基站104与至少一个小区101中的扇区102相关联。自适应调制编码允许为用户看到的当前信道条件选择恰当的传输格式(例如调制和编码)。在此类系统中存在两个方向的数据流;其中把从基站104到移动设备106的通信视为下行链路方向流,把移动设备始发并发送到基站的通信视为上行链路方向流。

[0004] 在移动设备106从一个扇区102移动到另一个扇区的时候,移动设备106会在一组候选基站104/扇区102中选择一个能为其提供最佳服务的基站104/扇区102。并且移动设备106通过在上行链路上发送选定扇区102/基站104的标识来指示将要为其提供服务的扇区102/基站104。此外,移动设备106还可以将其选定的基站104/扇区102告知其他基站104。然后,与移动设备106进行通信所需要的资源量度(例如数据分组)将被传送到选定的基站104/扇区102,并且随后会将数据从选定的基站104/扇区102向下发送到移动设备106。

[0005] 对于要求切换到一组候选基站104/扇区102中的特定基站104/扇区102并且意图在特定时间切换到选定基站104/扇区102的移动设备106而言,所述移动设备用以表明其要求和意图的实际协议是依照系统100使用的适当的通信标准(例如CDMA修订版C和D)规定的。只有在网络架构(包括基站和附加控制实体,例如无线电网络控制器)能够可靠检测移动设备的切换指示的情况下,当前通信标准中的这些切换协议才可以有效地发挥作用。其中一种机制是就切换指示而在当前与移动设备进行通信的基站104上对移动设备传输进行连续监视。一旦在这个基站104/扇区102上检测到移动设备的切换指示,则可以向移动设备106所选择的新的基站/扇区转移数据资源。然而,由于移动设备106与当前基站104/扇区102之间的链路正在变弱(也就是说,与当前基站104/扇区102相比,新选择的基站104/扇区102与移动设备106之间具有更好的链路),因此,当前基站104/扇区102有可能会遗漏来自移动设备106的切换指示。

[0006] 虽然可以通过在诸如无线电网络控制器116之类的中心实体中执行更复杂的算法来提高扇区切换检测的可靠性,但是这种算法需要将大量数据从基站传送到执行实际切

换检测计算和判定的中心实体。由此将会带来大量处理延迟。此外,基站与中心实体之间带宽是非常有限的,并且中心实体自身的处理能力同样是有限的,对提高切换检测可靠性而言,这样将导致这些更复杂的算法变成不切实际的解决方案。

[0007] 由此希望得到一种机制,该机制能够可靠检测来自移动设备 106 的扇区切换指示,并且能够精确估算移动设备 106 从一个扇区 102 切换到另一个扇区的时间。此外还希望在不从基站向中心实体传送大量数据来评估移动设备 106 是否实际发送扇区切换指示的情况下实施可靠的扇区切换检测。

发明内容

[0008] 本发明涉及的是一种用于可靠且正确地检测来自移动设备的扇区切换指示的方法。其中一组有效扇区就扇区切换指示而对移动设备进行监视,并且这组有效扇区与那些可以由移动设备选作新的服务扇区的扇区相对应。扇区切换指示包括与移动设备具有最强通信链路的基站/扇区的标识。一旦在预定时段中生成扇区切换指示,则移动设备将会与所识别的扇区相连,以使该扇区成为服务扇区。

[0009] 在一个实施例中,该方法将一种算法与每一个有效集扇区的扇区切换检测块相结合,其中该算法具有两个同时并且独立运行的切换检测处理。基于帧的切换检测处理是在一个指定周期上运行的,基于滑动窗口的检测系统则是在选定的多个周期上运行的。基于帧的切换检测处理被用于预测实际的扇区切换时间。基于滑动窗口的切换检测处理则被用于在至少一个有效扇区中以低的遗失及虚假警报概率来可靠确定切换指示,同时确保将来自所有有效扇区、尤其是与移动设备具有不牢固链路的有效扇区的虚假警报报告保持在可接受的较低等级。

附图说明

[0010] 图 1 是无线通信系统的典型图示;

[0011] 图 2 是依照本发明一个实施例的扇区切换检测算法的多级架构的典型图示;

[0012] 图 3 是描述在本发明一个实施例中使用的扇区监视处理的流程图;

[0013] 图 4 是描述依照本发明一个实施例的扇区切换检测算法的流程图;以及

[0014] 图 5 是更详细描述扇区切换检测的一部分的流程图。

具体实施方式

[0015] 图 1 是可以实施发明方法的无线通信系统 100 的示范性实例。如上所述,系统 100 分成了具有多个扇区 102 的小区 101,其中各个扇区均对应于不同的地理区域,并且每一个基站 104 都与一个或多个扇区 102 相关联。例如,基站 104 与移动设备 106 可以借助于基站 104 中的基带处理专用集成电路 (ASIC) 105 所执行的已知量度来区分这些扇区 102。其中举例来说,每一个扇区 102 都可以与一个特定的 Walsh 符号(也称为“Walsh 码覆盖”)相关联,基站 104 和移动设备 106 则使用这个 Walsh 符号来识别每个扇区 102。

[0016] 系统 100 还可以包括至少一个中心实体,该实体可以对那些对应于多个扇区 102 和/或多个基站 104 的数据进行处理。例如,中心实体可以是基站 104(在监视与单个基站 104 相关联的多个扇区 102 的时候使用)或无线网络控制器 116(用在两个基站 104 之间

的软切换情况中)中的主机处理器 114。为了在下文中进行详细描述,在这里将移动设备 106 可以在指定时间选择的扇区 102 视为“有效集”成员,与移动设备 106 相连的扇区 102 则称为“服务扇区”。

[0017] 虽然在下述一些实例中假设有多个扇区 102 与多个基站 104 相关联,并且有多个基站 104 与作为中心实体的无线网络控制器 116 进行通信,以便指示有效集扇区 102 的状态,但是如果受到监视的所有有效集扇区 102 都与同一个基站 104 相关联(也就是说,如果单个基站 104 的基带处理 ASIC105 可以对有效集进行评估),那么即使没有无线网络控制器 116,也还是可以执行本发明的方法。在这种情况下,基站 104 中的主机处理器 114 将会充当中心实体,它会在不向无线网络控制器 116 发送信息的情况下做出是否以及何时将移动设备 106 切换到新扇区 102 的最终判定,由此允许主机处理器 114 充当唯一的中心实体。另一方面,所有范例中的普遍原理与这两个范例中的原理都是相同的。

[0018] 资源量度(例如数据分组)可以在无线网络控制器 116 与基站 104 之间传送。通常,由于带宽限制,无线网络控制器 116 只将数据分组传送到与服务扇区相关联的基站 104,而不是所有那些关联于有效集扇区 102 的基站 104。在本实施例中,诸如 Walsh 码覆盖之类的与服务扇区相关联的其他量度将被发送到所有有效集扇区 102。此外,如上所述,来自移动设备 106 的扇区切换指示以及计算得到的量度(例如与移动设备的切换指示相关联的似然性量度)同样由监视基站 104 转发给与所有那些监视移动设备传输的基站 104 进行通信的中心实体。无线网络控制器 116 确保在所有那些与有效集扇区 102 相关联的基站 104 中执行切换检测算法。根据来自基站 104 的报告,无线网络控制器 116 自己也可以独立判定移动设备 106 是否以及何时切换到新的扇区 102。

[0019] 在一个实施例中,中心实体(例如主机处理器 114 或无线网络控制器 116)向可能的目标扇区 102 告知移动设备 106 发射了一个扇区切换指示 (SSI)。例如,在具有多个基站 104 的系统的情况下,无线网络控制器 116 会向可能的新的目标基站 104 告知移动设备 106 已发射了 SSI。出现这种情况是因为无法提前确定指定扇区 102 或基站 104 的群组中的哪个扇区 102 或基站 104 能够可靠检测来自移动设备 106 的 SSI。此外,由于目标扇区与移动设备 106 之间的信号质量正在改善,因此目标扇区很可能是唯一检测到 SSI 的扇区,但是这一点是无法得到保证的。

[0020] 正如本领域已知的那样,由于来自当前服务于移动设备 106 的扇区 102 的数据信号的质量正在恶化,并且来自另一个扇区 102 的数据信号的质量正在改善,因此移动设备 106 将会选择从有效集中的一个扇区 102 切换到另一个扇区 102。此外,举例来说,在 CDMA200 系统中,移动设备会像传送其他数据那样传送它的切换指示(也就是说,使用的是一个只适合在具有来自移动设备 106 的最强反向链路的扇区中执行可靠接收的功率)。如果只在当前正与移动设备 106 进行通信的服务扇区 102 中计算似然性量度并且检测 SSI,那么移动设备 106 与相应于当前服务扇区 102 的基站 104 之间的不良信号链路可能会导致基站 104 遗漏 SSI。应该指出的是,在移动设备 106 未曾发送 SSI 的时候,不良信号链路还会增大基站 104 错误指示检测到 SSI 的似然性(即“虚假警报”)。

[0021] 一旦中心实体接收到来自一个或多个基站 104 的 SSI 通告,那么中心实体会向有效集中的所有扇区 102 告知移动设备 106 会在特定时间切换到新的服务扇区。然后,有效集中的其他扇区 102 可以了解到移动设备 106 由对应于新服务扇区的基站 104 提供服务,

由此继续监视来自移动设备 106 的传输。如果有效集中的任意扇区 102 检测到另一个 SSI，那么中心实体将会重新执行上述基站通告处理。

[0022] 图 2 是描述依照本发明一个实施例的概括性扇区切换检测架构 120 的框图。本发明算法中的步骤可以分布到无线通信系统 100 的不同组件中，这些部件是在基带处理 ASIC105、主机处理器 114 中实现的，作为选择，这些部件也可以在无线电网络控制器 116 中实现。架构 120 分为多个阶段，以便反映那些为了检测来自移动设备 106 的 SSI 而执行的步骤。在基带处理器阶段 122，在每一个基站 104 内部的基带处理 ASIC105 中实施预备切换检测判定 122a。每一个单独判定 122a 都对应于其中一个扇区 102 的切换检测似然性量度。这个预备判定可以借助于在下文中描述并在图 3 ~ 5 中显示的算法加以执行，由此检测移动设备 106 是否发送了 SSI。

[0023] 一旦基带处理器阶段 122 结束，则在基站阶段 124 从来自各个扇区 102 的预备切换检测判定 122a 中评估信息。根据在基站 104 中检测并且来自基带处理器阶段 122 的一个或多个判定 122a 的量度，基站阶段 124 的判定 124a 将会确定是否推导出移动设备意图从一个扇区 102 切换到另一个扇区。如上所述，如果有效集中的所有扇区 102 都与同一个基站 104 相关联，那么基站阶段的判定 124a 将会是关于扇区切换指示检测的最终判定。

[0024] 然而，如果有效集覆盖了两个或更多基站 104，那么将会把基站判定 124a 视为预备判定。在这种情况下，基站判定 124a 将被发送到中心实体阶段 126，在这个阶段，举例来说，主机处理器 114 或无线电网络控制器 116 将会根据移动设备 106 是否发送 SSI 的基站阶段判定 124a 来产生最终判定 126a，如果移动设备发送了 SSI，则估算移动设备 106 切换到它所指示的新的扇区 102 的时间。

[0025] 本发明的扇区切换检测算法是以有效集中的基站 104 知道服务于移动设备 106 的当前服务扇区的标识为前提来进行操作的。只要在网络上执行的切换检测可靠，那么这个假设都是有效的。图 3 描述的是在无线通信系统 100 因为 SSI 丢失或是错误检测了 SSI 而不知道当前服务扇区的时候，在无线通信系统 100 内部定位移动设备 106 及其相关服务扇区 102 的监督处理 150。这个处理 150 可以在例如主机处理器 114 和 / 或无线电网络控制器 116 中的中心实体中执行。

[0026] 处理 150 是以检查当前服务扇区是否已知为起始的（块 152）。这可以通过在下行链路信道上从服务扇区 102 向移动设备 106 发送信号（例如数据分组）并且检查经由反向确认信道从移动设备 106 返回的确认来完成。如果移动设备 106 以肯定或否定确认做出响应，则表明它正在监视来自服务扇区的传输并且正在接收来自服务扇区的传输。然后，无线电网络控制器将会继续检查服务扇区是否已知（块 152）。

[0027] 然而，如果移动设备 106 没有在反向确认信道上做出响应，那么处理 150 将会改变，由此有效集中的所有扇区 102 都会同时按顺序循环遍历一个可能的服务 Walsh 码覆盖列表，其中所述 Walsh 码覆盖对应于指定数量的帧上的可能的新的服务扇区，由此定位移动设备 106（块 154）。然后，与 Walsh 码覆盖相对应的能量 / 似然性量度将会从有效集扇区 102 报告到中心实体（块 154）。

[0028] 然后，中心实体以最高能量 / 似然性等级来定位 Walsh 码覆盖，并且将关联于该 Walsh 码覆盖的扇区识别为服务扇区（块 156）。一旦识别了服务扇区，则将其标识发送给有效集中的扇区 102（块 158）。

[0029] 一旦识别了服务扇区并且由此识别了移动设备 106 的位置,则通信系统可以转入实际扇区切换检测处理。图 4 和 5 是对依照本发明一个实施例的扇区切换检测算法进行更详细描述流程图。通常,本发明的算法同时独立运行两个切换检测处理。在一个实施例中,第一切换检测处理是基于帧的,第二切换检测处理是基于窗口的。正如本领域中已知的那样,每一个帧周期都是一个多时隙间隔。SSI 可以在帧内的选定连续切换指示时隙中从移动设备 106 发射,并且所述 SSI 将会在预定数量的帧中一直持续。

[0030] 基于帧和基于滑动窗口的切换检测处理都可以作为预备切换检测由关联于有效集中的扇区的单独基站 194 执行,其中最终切换检测判定是由(例如在主机处理器 114 或无线网络控制器 116 中的)中心实体做出的。通过在基站 104 而不是在中心实体中执行切换检测处理,可以消除为了切换检测而从基站 104 向中心实体传送切换检测数据的需要,并且减少了从基站 104 到中心实体(例如无线网络控制器 116)的链路上的带宽使用率。

[0031] 基于滑动窗口的切换检测处理通常负责执行预备扇区切换检测,并且既可以抑制虚假警报,也可以通过累积扩展时间间隔上的切换检测量度来降低遗漏 SSI 的概率。举例来说,如果该算法正在监视反向信道质量指示符信道(R-CQICH),而移动设备 106 在所述信道上产生了帧周期为 20ms 的 SSI,那么基于滑动窗口的切换检测处理将会在选定的多个 20ms 的周期上进行操作。另一方面,基于帧的检测切换检测处理增补了基于滑动窗口的检测处理,它是在单个帧周期上进行操作的(例如每一个 20ms 的 R-CQICH 周期),并且该处理将会检测移动设备 106 是否在这个周期内的任意时间发送了 SSI。如果使用基于滑动窗口的切换检测处理检测到 SSI,则可以在滑动窗口内使用基于帧的切换检测实例来判定何时结束扇区切换。与基于帧的处理相比,通过对多个帧进行扫视,基于滑动窗口的处理将会具有更高可靠性,此外,所述处理遗漏 SSI 和产生虚假警报的概率也是很低的。应该指出的是,即使移动设备 106 传送了相对于滑动窗口的持续时间而言较少的连续切换指示帧,基于滑动窗口的切换检测处理也还是可以检测到 SSI。在这个方案中,在滑动窗口间隔上进行的基于帧的检测实例用于估算移动设备 106 执行扇区切换处理所耗费的时间,由此可以预期移动设备 106 完成切换处理的时间。

[0032] 换句话说,基于帧的切换检测处理就 SSI 而对每一个独立帧进行检查,而基于滑动窗口的切换检测处理则是在多个帧上联合检查 SSI 行为。在这里可以将基于帧的切换检测处理和基于滑动窗口的切换检测处理合在一起视为一种分布式切换检测算法,这是因为这种算法是在有效集的所有扇区 102 中执行的。

[0033] 由于将 SSI 嵌入到 R-CQICH 帧中,因此,基于帧的处理可以改善信道质量指示符(CQI)并且免除统计报告。此外,如果需要的话,基于帧的处理还可以支持混合自动重传请求(HARQ)操作。由此,本发明的算法改进了扇区切换检测,同时将 CQI 报告和 HARQ 传输的破坏作用降低到最低。

[0034] 参考图 4,扇区切换检测算法是以有效集中的各个扇区 102 启动基于滑动窗口的切换检测算法以及基于帧的切换检测算法为开始的(块 200)。在各个帧周期末端,有效集中的各个扇区 102 将会检查基于滑动窗口的切换检测算法是否指示预备切换检测处理(块 202)。

[0035] 图 5 描述的是一种用以执行基于滑动窗口的切换检测算法(块 202)的方式。对

主机处理器 114 或无线网络控制器 116 这样的中心实体而言,它们将当前服务扇区的标识告知有效集中的各个扇区 102(块 204)。然后,有效集中的各个扇区 102 开始累积自己的似然性量度集合。在一个实施例中,第一似然性量度与常规信道质量报告相关联,其中所述报告涉及的是用于识别服务扇区的 Walsh 码覆盖(块 206)。一个附加的似然性量度集合与滑动窗口持续时间上的可能的新目标服务扇区的所有 Walsh 码覆盖的切换指示报告相关联(块 208)。这个似然性量度集合中的最大似然性量度将被称为第二似然性量度。在以下描述中,第一似然性量度也称为服务量度,第二似然性量度还被称为目标量度。

[0036] 换句话说,第一和第二似然性量度分别指示的是移动设备 106 在指定接收扇区中报告与服务扇区相对应的常规信道质量的概率以及移动设备 106 报告一个切换指示的概率,其中所述切换指示与移动设备想要从其中一个可能的目标服务扇区那里接收服务的意图是对应的。

[0037] 应该注意的是,如果知道服务扇区的 Walsh 码覆盖,那么可以减少切换检测处理中所要测试的假设数目,从而提高测试可靠性和 / 或减少由这些扇区所检测的移动设备 106 传送 SSI 所需要的功率。更为特别的是,如果服务扇区标识已知,那么指定的接收扇区不需要测试这些假设,并且不需要测试移动设备 106 向当前服务扇区发送切换指示的概率。此外,在常规 CQ 报告以及 SSI 处于同一个 Walsh 码覆盖的时候,任何接收扇区都很难对二者进行区分。通过减少所要测试的假设数目并且消除那些很难区分的假设,本发明的方法可以提高正确判定移动设备的 SSI 传输的机会。作为选择,对同一预期性能等级而言,在这里可以降低移动设备 106 执行传输的功率。

[0038] 同时,在扇区 102 每次产生预备切换指示报告的时候,基于帧的切换检测处理均包括同时并独立地维持一个基于帧的检测历史记录,例如移位寄存器(块 210)。有效集中的每一个扇区 102 都具有自己的相关历史记录。而基于帧的检测计数器则对滑动窗口周期内部所进行的基于帧的切换检测的次数进行追踪。

[0039] 一旦有效集中的扇区 102 收集了与之对应的第一和第二似然性量度,那么每一个扇区 102 都会进行检查,以便了解滑动窗口上的最大目标量度是否大于相同滑动窗口上累积的服务量度与阈值的总和(块 220)。在一个实施例中,这个步骤是在各个帧末端执行的。如果滑动窗口中的最大目标量度低于服务量度与阈值之和,那么这表明移动设备 106 很有可能没有发送 SSI。然后,该算法将会返回到累积和检查滑动窗口持续时间上的似然性量度的处理(块 206)。应该指出的是,在每一次重复中,累积似然性量度的滑动窗口都会在不同的帧集合上进行检查,这是因为新累积的似然性量度将会丢弃与先前滑动窗口中的最早的帧相关联的量度,并且它还包含了最新的帧量度。

[0040] 如果最大目标量度大于服务量度与阈值之和(块 220),则表明移动设备 106 有可能发送了 SSI。为了对此加以确认,有效集中的各个扇区 102 还对导频信道信噪比(SNR)是否大于 SNR 阈值进行检查(块 222)。通过确保导频信道信号强度强于导频信道中的任何噪声,执行这个步骤将会降低在与移动设备 106 只具有脆弱链路的扇区中发出虚假警报的概率。

[0041] 应该指出的是,在这里将滑动窗口持续时间和阈值设定成了特定值,其中所述设定是以在指定扇区 102 中以特定最小信号强度或是导频 SNR 来接收移动设备信号的预期状态为基础的。这种处理是借助来自扇区 102 的功率控制而得到保证的,其中所述功率控制

直接从扇区 102 指引到移动设备 106, 由此增加或是降低其传输功率, 从而在扇区 102 中保持特定的导频 SNR。如果移动设备 106 与多个扇区 102 进行通信, 那么每一个扇区 102 都会基于扇区 102 接收到的信号强度来指示移动设备 106 升高或降低其功率。

[0042] 如果任何一个扇区 102 发出请求, 那么移动设备 106 将会降低其功率, 这样一来, 其中一个扇区 102 可能根本无法满足最小信号程度。在链路较为脆弱的扇区中, 这意味着基于滑动窗口的处理可能产生较那些被视为是可接受的情况还要多的虚假警报。而块 222 中使用的导频 SNR 阈值则可以减少这些虚假警报。然而, 应该注意的是, 这样有可能会增加遗失 SSI 的概率, 但是这一点是可以接受的, 因为本发明的算法仍旧依赖于具有牢固链路的一个或多个扇区来检测 SSI。

[0043] 如果导频信道 SNR 高于 SNR 阈值 (块 222), 则表明特定接收扇区 102 与移动设备 106 之间的信号链路是可接受的, 因此, 接收扇区中的接收机可以信任来自移动设备 106 的 SSI 检测。如果出现这种情况, 那么, 所述特定扇区 102 的基于滑动窗口的切换算法 (块 202) 将会声明一个预备切换检测 (块 224)。

[0044] 回过来参考图 4, 该算法包括将关联于基于滑动窗口的检测处理的似然性量度以及来自基于帧的切换检测处理的历史记录输出到中心实体 (即主机处理器 114 或无线网络控制器 116) (块 226)。中心实体可以基于来自有效集扇区 102 的合并似然性量度而从这个信息中判定是否宣布切换到新服务扇区 (块 228)。在一个实施例中, 如果中心实体 (即主机处理器 114) 从其中一个只与一个基站 104 相关联的扇区 102 那里接收到预备扇区切换检测判定, 那么它会声明一个最终扇区切换检测处理。如果有效集扇区 102 对应于一个以上的基站并且如果一个以上的基站 104 发送同时的预备扇区切换检测报告, 那么中心实体 (即无线网络控制器 116) 会将来自各个报告基站 104 的报告似然性量度加在一起, 以便做出移动设备 106 是否的确发送了 SSI 的最终判定 (块 228)。

[0045] 无论存在充当中心实体的特定设备存在与否, 中心实体都会从基于帧的切换检测结果中估算出完成扇区切换的时间 (块 230)。更为特别的是, 历史记录 (例如移位寄存器内容) 反映了移动设备 106 开始发送 SSI 的时间, 由此反映了移动设备 106 在切换指示周期内部的时间位置。由于总的切换指示周期已知, 因此, 根据该信息, 中心实体可以估算切换指示周期将要结束的时间, 进而估算移动设备 106 切换到新的服务扇区的时间 (块 230)。

[0046] 然后, 中心实体可以报告新服务扇区的标识以及切换到有效集中的扇区 102 的时间 (块 232)。该处理还可以包括向当前服务扇区发送一个可选指令, 以便在指定时间释放移动设备 106 (块 234), 并且使之能够开始监视新的服务扇区, 而不用等待切换指示周期终止。

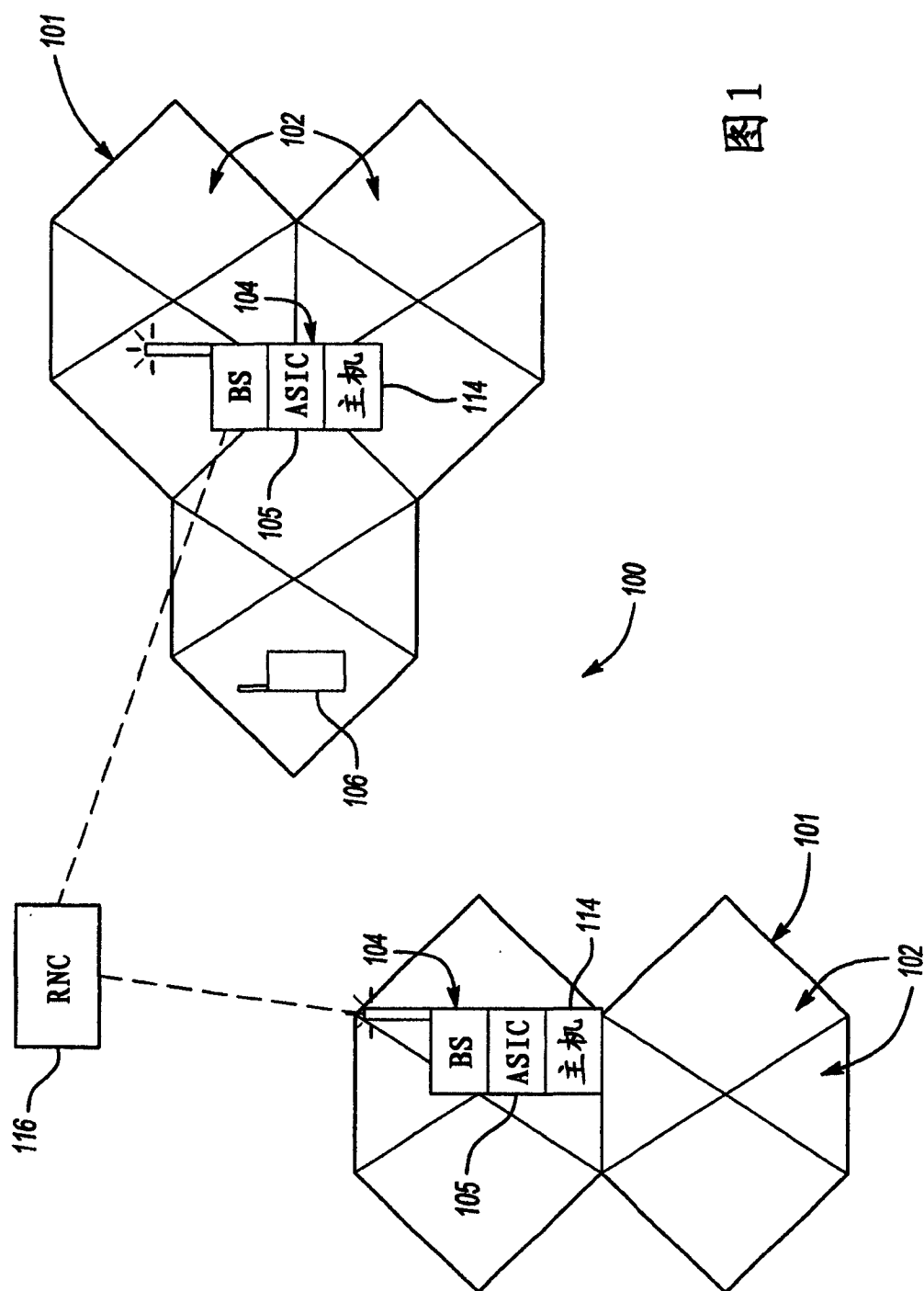
[0047] 通过将基于帧的切换检测处理与基于滑动窗口的切换检测处理合并成单个扇区切换检测算法, 本发明的方法可以可靠地检测来自移动设备的扇区切换指示的时间和出现, 同时将虚假警报和遗失指示的概率保持在极低等级。此外, 通过在接收 SSI 的单个基站而不是无线网络控制器中执行主要的切换检测算法处理, 无线通信系统中的无线网络控制器只需要作用于基站的实际扇区切换检测, 而不必执行整个检测算法。换句话说, 用于执行切换检测的复杂计算是由基站而不是中心实体完成的。这样消除了将数据从基站传送到中心实体以供分析的需要, 并且简化了中心实体中执行的算法。

[0048] 此外, 与只有服务基站或目标基站的情况相反, 通过使用处于有效集中的所有基

站所产生的量度,本发明的算法将会执行一个移动设备是否指示扇区切换的集中判定。这样一来,该算法在任何单个基站(例如服务或目标)上都顾及了可能的信道接收不可靠性。

[0049] 由此,本发明的方法使虚假警报与遗失检测之间的折衷达到最优,并且将遗失的检测减至最少,而没有增加处理中出现虚假警报的似然性。通过执行上述算法,本发明的方法能够可靠检测来自移动设备的扇区切换指示,并且确定移动设备在切换指示处理中的定时,也就是估算移动设备何时启动切换指示,由此可以估算移动设备何时结束切换指示并且切换到新的服务扇区。

[0050] 虽然在这里参考示范性实施例而对本发明进行了描述,但这并不意味着将该描述解释成具有限制意义。应该理解的是,虽然对本发明进行了描述,但是对本领域普通技术人员而言,通过参考该描述,在不脱离本发明实质的情况下,这里附加权利要求中所描述的针对示范性实施例的各种修改以及本发明的附加实施例都是显而易见的。因此,这种方法、系统以及所述方法和系统的各个部分可以在不同位置执行,其中包括网络部件、无线单元、基站、基站控制器、移动交换中心和/或雷达系统。此外,依照所公开的内容,本领域普通技术人员将会理解,用于实现和使用所述系统所需要的处理电路可以在专用集成电路、软件驱动型处理电路、固件、可编程序逻辑设备、硬件、上述组件的分立元件或装置中加以实施。本领域技术人员很容易发现,在不严格遵循这里例示和描述的示范性应用的情况下,可以为本发明提供这些及其他各种修改、装置和方法,而这并未脱离本发明的实质和范围。因此,附加权利要求将会覆盖此类落入本发明真实范围的修改或实施例。



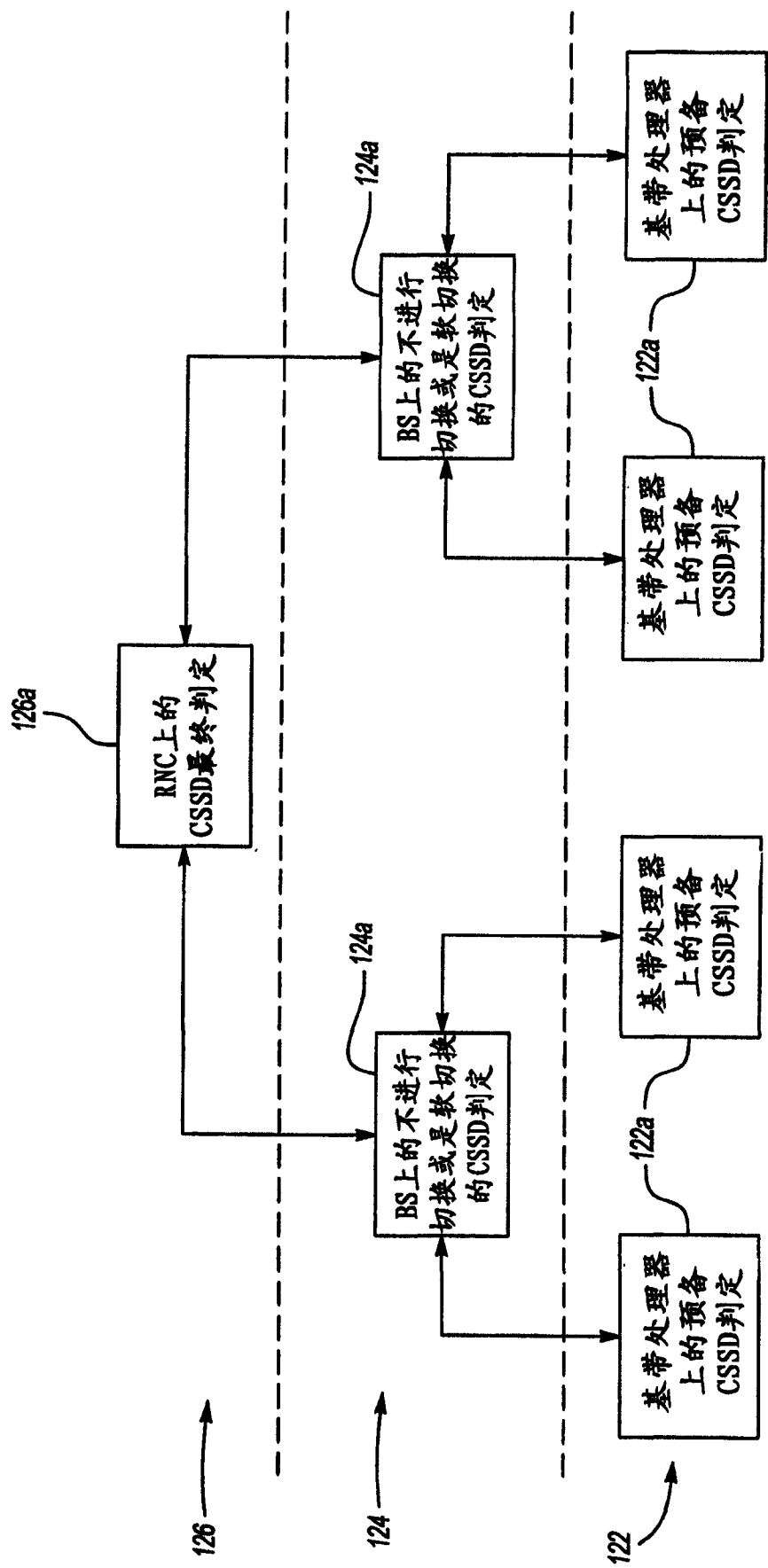


图2

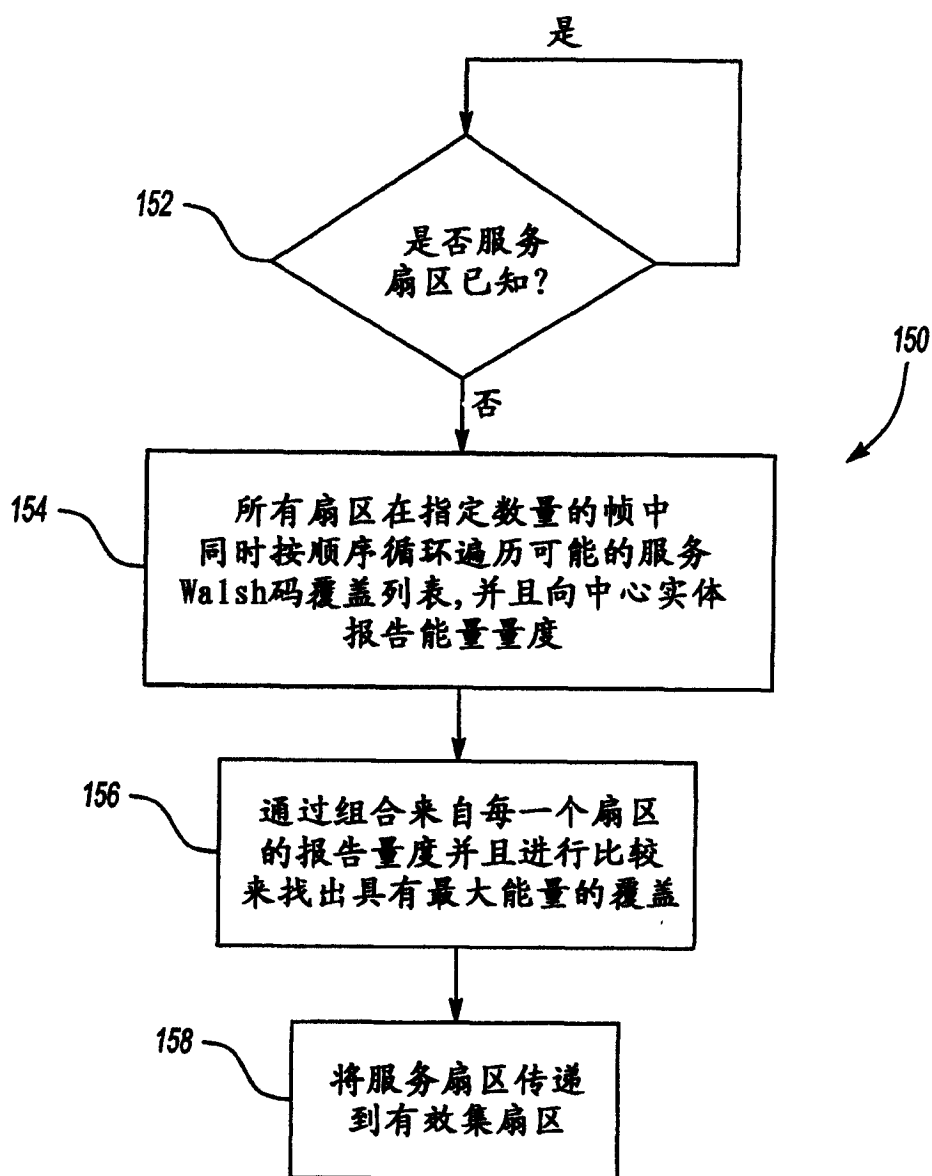


图 3

