



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480035074.3

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100512475C

[22] 申请日 2004.11.17

[21] 申请号 200480035074.3

[30] 优先权

[32] 2003.12.2 [33] US [31] 10/726,054

[86] 国际申请 PCT/US2004/038733 2004.11.17

[87] 国际公布 WO2005/062643 英 2005.7.7

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.26

[73] 专利权人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 戴维·约翰斯顿

[56] 参考文献

CN1211376A 1999.3.17

US5793365A 1998.8.11

WO02/093761A1 2002.11.21

审查员 李彬

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 钱慰民

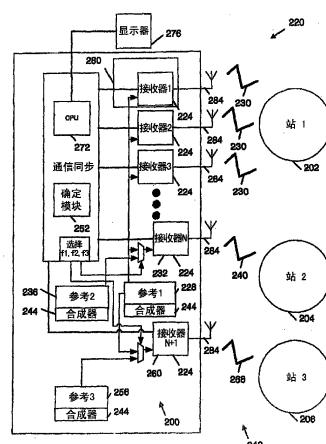
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

具有多个接收器的移动台

[57] 摘要

装置和系统，以及方法和制品，可以工作为将多个接收器耦合到第一频率参考，以在对应的多条信号路径上与第一站进行通信，并且选择性地将多个接收器中的一个耦合到第二频率参考，以在未被包括在所述多条信号路径中的搜索信号路径上与第二站进行通信。



1. 一种用于实现无线通信的方法，包括：

将多个接收器耦合到第一频率参考，以在对应的多条信号路径上与第一站通信；以及选择性地将所述多个接收器中的一个耦合到第二频率参考，以在未被包括在所述多条信号路径中的信号路径上与第二站通信。

2. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

确定所述第二站提供的服务质量是否高于所述第一站提供的服务质量。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一站提供的服务质量包括网络类型、网络能力、网络活动水平、信号强度、带宽、信噪比、信干比、多路径条件、服务提供者、资金成本、用户优选信息和用户优选服务中的至少一项。

4. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

调整所述第一频率参考，以提供与所述第二频率参考提供的参考频率相等的参考频率。

5. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

在确定所述第二站提供的服务质量高于所述第一站提供的服务质量之后，将所述第一站与所述多个接收器间的通信从所述第一站切换到所述第二站。

6. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

选择性地将所述多个接收器中的另一个耦合到第三频率参考，以在未被包括在所述多条信号路径中的另一条信号路径上与第三站通信。

7. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

调整所述第二频率参考，以提供新的参考频率；以及

使用未被包括在所述多条信号路径中的新信号路径来与新站通信。

8. 一种用于实现无线通信的设备，包括：

用于将多个接收器耦合到第一频率参考，以在对应的多条信号路径上与第一站通信的装置；以及

用于选择性地将所述多个接收器中的一个耦合到第二频率参考，以在未被包括在所述多条信号路径中的信号路径上与第二站通信装置。

9. 如权利要求 8 所述的设备，其中，所述多个接收器被配置为工作为多输入多输出系统，并且其中用于选择性地将所述多个接收器中的一个耦合到所述第二频率参考的装置还包括：

用于将所述多个接收器中的所述一个从工作为所述多输入多输出系统的一部分的状态中解耦合的装置；以及

用于耦合所述多个接收器中的所述一个，以工作为独立于所述多输入多输出系统的接收器的装置。

10. 如权利要求 8 所述的设备，其中，还包括：

用于基于任意扫描过程、频率列表和所述多个接收器的位置中的一项选择所述第二频率参考要提供的第二参考频率的装置。

11. 如权利要求 8 所述的设备，其中，根据电气与电子工程师学会 802.11 标准或 IEEE 802.16 标准中的一个所指定的信道来选择所述第一频率参考要提供的第一参考频率。

12. 如权利要求 8 所述的设备，其中，所述多个接收器中被选择的一个被包括在收发器内。

13. 一种用于实现无线通信的装置，包括：

多个接收器，所述多个接收器耦合到第一频率参考，并使用多条信号路径与第一站通信，其中，所述多个接收器中的至少一个选择性地耦合到所述第一频率参考或第二频率参考，以使用未被包括在所述多条信号路径中的信号路径与第二站通信。

14. 如权利要求 13 所述的装置，其中，所述多条信号路径包括多输入多输出通信系统的一部分。

15. 如权利要求 13 所述的装置，其中，所述第一频率参考包括第一频率合成器，并且其中所述第二频率参考包括第二频率合成器。

16. 如权利要求 13 所述的装置，还包括：

确定模块，所述确定模块确定所述第二站提供的服务质量是否高于所述第一站提供的服务质量。

17. 如权利要求 13 所述的装置，其中，所述第一站提供的服务质量包括网络类型、网络能力、网络活动水平、信号强度、带宽、信噪比、信干比、多路径条件、服务提供者、资金成本、用户优选信息和用户优选服务中的至少一项。

18. 如权利要求 13 所述的装置，还包括：

第三频率参考，其中所述多个接收器中的至少另一个选择性地耦合到所述第一频率参考或所述第三频率参考，以使用未被包括在所述多条信号路径中的另一条信号路径与第三站通信。

19. 如权利要求 13 所述的装置，其中，所述多条信号路径包括多输入多输出通信系统的一部分，并且其中所述信号路径是搜寻信号路径，所述装置还包括：

第三频率参考，其中所述多个接收器中的至少另一个选择性地耦合到所述第一频率参考或所述第三频率参考，以使用未被包括在所述多条信号路径中的第二搜寻信号路径与第三站通信。

20. 一种用于实现无线通信的系统，包括：

多个接收器，所述多个接收器耦合到第一频率参考，并使用多条信号路径与第一站通信，其中所述多个接收器中的至少一个选择性地耦合到所述第一频率参考或第二频率参考，以使用未被包括在所述多条信号路径中的信号路径与第二站通信；

处理器，所述处理器耦合到所述多个接收器；以及

显示器，所述显示器耦合到所述处理器。

21. 如权利要求 20 所述的系统，还包括：

包括所述多个接收器中被选择的一个的收发器。

22. 如权利要求 20 所述的系统，还包括：

第三频率参考，其中所述多个接收器中的至少另一个选择性地耦合到所述第一频率参考或所述第三频率参考，以使用未被包括在所述多条信号路径中的另一条信号路径与第三站通信。

23. 如权利要求 20 所述的系统，还包括：

一一对应的多个天线，所述一一对应的多个天线耦合到所述多个接收器。

具有多个接收器的移动台

技术领域

此处描述的各种实施方案总地涉及通信，包括用来实现无线通信的装置、系统和方法。

背景信息

无线移动设备可以通过基站以及基站间的“漫游”进行通信。例如，如果与第一基站进行通信时信号条件恶化，那么无线移动设备可以确定停止使用第一基站并开始使用第二基站是适当的。将通信从一个基站转移到另一个基站的机制可以被称为“切换（handoff）”，并且执行切换的决定可以基于与无线移动设备和各基站间可用的通信信道相关联的质量测量。因此，无线移动设备，例如蜂窝电话或无线个人数字助理（PDA），可以进行工作，以基于各种质量考虑来识别可以用于通信的基站。

对于很多无线移动设备，可以通过使用周期性的“空周期（vacation period）”来帮助作出切换决定，其中，移动设备重新调谐或重新指示它的无线电接收器侦听新的基站。在空周期期间，可以评估来自新基站的可用信道的质量，并且如果无线移动设备确定与新基站关联的信道提供比当前可用信道更好的质量，则可以执行切换。但是，即使在不执行切换时，此操作方法也可以用来周期性地中断无线移动设备之间的通信/数据流。

附图简要说明

图 1 是根据各种实施方案在站（station）间漫游的无线移动设备的框图；

图 2 是根据各种实施方案的装置和系统的框图；

图 3 是根据各种实施方案示出几种方法的流程图；以及

图 4 是根据各种实施方案的制品的框图。

具体描述

为了帮助提供到几个基站中的一个的高质量“无缝”连接，很多实施方案可以进行工作，以使无线移动设备能够在不中断与当前基站通信的情况下作出切换决定。例如，在几个接收器具有公共频率参考的多输入多输出（MIMO）通信场景中，每个接收器可以使用分别的接收路径（例如通过空气的无线信号路径），并且如果剩余的接收器具有足够的信号质量来达到系统期望的所需服务质量，作为整体的系统就能够忍受一个接收器的损失。为了完成在 MIMO 系统内连续通信的目标，所述接收器中的一个可以被配置为使用两个频率参考中的任一个。

因此，当根据各种实施方案构建的无线移动设备搜寻潜在的切换基站时，单个无线电接收器（从几个接收器中选出）可以被配置为使用第二频率参考来搜寻新基站。与当前基站的通信可以使用剩余的接收路径和第一频率参考来维持。

图 1 是根据各种实施方案在站 102、104（例如基站）间移动的无线移动设备 100 的框图。例如，无线移动设备 100 可以在与第一站 102 的通信和与第二站 104 的通信间漫游。当设备 100 从与第一站 102 的通信（使用连接 108）移动到与第二站 104 的通信（可能使用连接 109）时，第三站 106（例如基站）也可以提供具有用于与设备 100 通信的信道的连接 107。可以基于设备 100 从第一站 102 和第二站 104 可获得的服务质量来实施站 102、104 间的切换。连接 107、108 和 109 可以包括一个或者更多个发送路径，和/或一个或者更多个接收路径。

当设备 100 在站 102、104 覆盖的区域内移动时，很难检测出较好的到站 102 或 104 的连接。事实上，当移动发生并且与站 102、104 中的一个的连接损失信号强度（或者招致显著的降低干扰）时，设备 100 可能由于弱的信号强度而丢失到第一站 102 的连接 108。

因此，在交叉区域 110 中，可能突然发生通信丢失并且没有警告，所以除非可以找到分别具有更好的连接 107、109 的新站 104、106，否则可能会失去无缝漫游的现象。几个实施方案提供了寻找这种连接的机制。例如，通过使用由第二频率参考帮助的搜寻接收器，可以无需中断正在进行的通信而检测到可用的新站，以便为设备 100 提供高质量的无缝连接，所述连接包括设备 100 与站 102 间的现有连接 108，和/或新连接 107、109（分别在通信从站 102 切换到站 104、106 之后可能存在）。

图 2 是根据各种实施方案的装置 200 和系统 220 的框图。可以包括与图 1 中示出的设备 100 相似或相同的无线移动设备的装置 200 可以包括多个能够耦合到第一频率参考 228 的接收器 224。通过使用多条信号路径 230，装置 200 可以用来与第一站 202 通信。多个接收器 224 中的一个 232 或更多个可以选择性地耦合到第一频率参考 228 或第二频率参考 236，以通过使用未被包括在多条信号路径 230 中的搜寻信号路径 240 来与第二站 204 通信。第一频率参考 228 可以包括第一频率合成器（synthesizer）244，并且第二频率参考 236 可以包括第二频率合成器 244。

在一些实施方案中，装置 200 可以包括第三频率参考 256，其中，多个接收器 224 中的另一个 260 可以选择性地耦合到第一频率参考 228 或第三频率参考 256，以通过使用未被包括在多条信号路径 230 中的另一条搜寻信号路径 268 来与第三站 206 通信。在其他实施方案中，任意数目的替换性频率参考、接收器和搜寻信号路径（未被包括在多条信号路径 230 中）可以被选择性地耦合以及被用于帮助作出切换决定。

装置 200 可以包括确定模块 252，以确定由第二站 204（或第三站 206）提供的服务质量

量是否高于由第一站 202 提供的服务质量。出于本公开的目的，术语“服务质量”，如由与装置 200 通信的站 202、204、206 所提供的服务质量，可以包括无论是现在可测还是以后可测的网络类型、网络能力、网络活动水平（level）、信号强度、带宽、信噪比、信干比（signal-to-interference ratio）、多路径条件、服务提供者、资金成本、用户优选信息和用户优选服务以及任何其他服务相关的因素中的一项或更多项。

因此，可以根据由无线移动设备 100 的使用者、网络管理员或因特网服务提供商（ISP）等选择的值对与具体连接和/或基站（例如图 1 中的部件 102、104、106 和 107、108、109，以及图 2 中的部件 202、204 和 206）相关联的服务质量进行比较和分级（rank）。由设备 200 找寻的具体服务质量的值可以与任何前面命名的项目相关联。也可以根据与无线移动设备 200，第一、第二和第三站 202、204、206，或它们的任意组合相关的测得的接收和/或发送能力对服务质量进行分级。

在其他实施方案中，系统 220 可以包括前面描述的装置 200，以及耦合到多个接收器 224 的处理器 272，并且包括耦合到处理器 272 的显示器 276。系统 220 可以包括一个或更多个收发器 280，所述收发器可以依次地包括接收器 224 中的一个或更多个。多个接收器 224 中的每一个可以耦合到单独的天线 284，以便一一对应的多个天线 284 耦合到多个接收器 224。天线 284 中的一个或更多个可以是单极、双极、全向天线或贴片天线（patch antenna）等等。

可以根据由电气与电子工程师学会（IEEE）802.11 标准指定的一个或更多个信道，选择被包括在这里所描述的装置 200 和系统 220 中的任何频率参考 228、236、256 提供的参考频率 F1、F2、F3 中的任何一个或多个。需要更多 IEEE 802.11 标准的信息，请参考“IEEE Standard for Information Technology – Telecommunications and Information Exchange between Systems – Local and Metropolitan Area Network – Specific Requirements – Part 11: Wireless Local Area Network (LAN) Medium Access Control (MAC) and Physical (PHY), ISO/IEC 8802-11: 1999（信息技术的 IEEE 标准 – 系统间电信和信息互换 – 局域网和城域网 – 详细要求 – 第 11 部分：无线 LAN 介质访问控制（MAC）和物理层（PHY）规范，ISO/IEC 8802-11: 1999）”及相关版本。还可以根据由电气与电子工程师学会（IEEE）802.16 标准指定的一个或更多个信道，选择被包括在这里描述的装置 200 和系统 220 中的任何频率参考 228、236、256 提供的参考频率 F1、F2、F3。需要更多 IEEE 802.16 标准的信息，请参考 2001 年 12 月 6 日通过的“IEEE Std 802.16 – 2001 IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Network – Part 16 – Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems（IEEE 标准 802.16 – 2001 局域网和城域网的 IEEE 标准 – 第 16 部分 – 固定广播无线接入系统的空中接口）”及相关版本。

如前面注意到的，多条信号路径 230 可以包括 MIMO 通信系统 248 的一部分。此外，多条信号路径 230 以及搜寻信号路径 240 和 268 可以包括装置 200 与站 202、204、206 间的双向通信。这可以通过包括对应的多个接收器 224 的多个收发器 280 来实现。因此，装

置 200 可以既进行被动 (passive) 扫描又进行主动 (active) 扫描来沿着搜寻信号路径 240、268 与其他站 (例如站 204、206) 通信, 以确定更好的连接质量是否可以获得。搜寻和扫描处理可以根据各种标准 (例如 IEEE802.11 和 802.16) 中阐述的过程来实施。

在这里, 无线移动设备 100, 装置 200, 站 102、104、106、202、204、206, 连接 107、108、109, 交叉区域 110, 系统 220, 接收器 224、232、260, 频率参考 228、236、256, 信号路径 230、240、268, 频率合成器 244, MIMO 通信系统 248, 确定模块 252, 处理器 272, 显示器 276, 收发器 280, 以及天线 284 可以全部被表征为“模块”。这样的模块可以包括如设备 100、装置 200 和系统 220 的设计者所期望的并且适合用于各种实施方案具体实现的硬件电路、和/或一个或更多个处理器和/或存储器电路、包括对象及对象集合 (collection) 的软件程序模块、和/或固件以及它们的组合。

还应该理解, 各种实施方案的所述装置和系统可以使用在除无线移动设备之外的应用中, 以及使用在除基站间漫游之外的应用中, 因此, 各种实施方案不受此限制。设备 100、装置 200 和系统 220 的图示说明旨在提供对各种实施方案的结构的总的理, 它们并非意图被用作对可以利用这里描述的结构的装置和系统的所有部件和特征的完整描述。

可以包括各种实施方案的新颖装置和系统的应用包括, 但不限于, 在高速计算机中使用的电子电路、通信和信号处理电路、调制解调器、处理器模块、嵌入式处理器以及包括多层、多芯片模块的专用模块。这样的装置和系统还可以作为子组件被包括在各种电子系统中, 所述电子系统例如电视、蜂窝电话、个人计算机、工作站、PDA、无线电、视频播放器等等。

图 3 是根据各种实施方案示出几种方法的流程图。因此, 方法 311 可以 (可选地) 开始于在框 321 中将多个接收器耦合到第一频率参考, 以与第一站在对应的多条信号路径上通信。方法 311 可以继续, 在框 325, 基于任意扫描过程 (例如在局部区域内进行扫描, 以确定以周期的、非周期的或随机方式可访问的站)、频率列表 (例如包括多个接收器可能遭遇的站的预选列表) 和/或与可以在无线通信区域中的站相关的多个接收器的位置, 选择 (例如被包括在第二频率参考中或由第二频率参考提供的) 第二参考频率。

方法 311 可以包括在框 329 选择性地将多个接收器中的一个耦合到第二频率参考, 以在未被包括在多个信号路径中的搜索信号路径上与第二站进行通信。例如, 在一些实施方案中, 当多个接收器被配置为工作为 MIMO 系统时, 选择性地将多个接收器中的一个耦合到第二频率参考的操作还包括在框 341 将多个接收器中的一个从工作为 MIMO 系统一部分的耦合状态中解耦合, 并且在框 345 耦合所述被解耦合的接收器, 以工作为与 MIMO 系统相独立的搜索接收器。

方法 311 可以继续, 在框 349, 确定由第二站提供的服务质量是否高于第一站提供的服务质量。如上面注意到的, 任何特定站提供的服务质量可以包括网络类型、网络能力、

网络活动水平、信号强度、带宽、信噪比、信干比、多路径条件、服务提供者、资金成本、用户优选信息和用户优选服务等等中的一项或更多项。

在框 361 中，如果确定第二站提供的服务质量高于可从第一站获得的服务质量，那么方法 311 可以继续，在框 365，调整第一频率参考，以提供与第二频率参考提供的参考频率基本相等的参考频率。否则，方法 311 可以继续，在框 325，选择另一个参考频率来用作第二参考频率。

在框 365 中调整了第一频率参考后，方法 311 可以继续，在框 369，将通信（例如发生在第一站和多个接收器间的通信）从第一站切换到第二站。即，在框 361 确定了第二站提供的服务质量高于第一站提供的服务质量后，可以发生切换。方法 311 可以继续，在框 381，调整第二频率参考来提供新的参考频率，并且使用未被包括在多条信号路径中的新搜寻信号路径与新站通信，例如通过在框 383 选择性地将多个接收器中的另一个耦合到第三频率参考，以在未被包括在多条信号路径内的另一条搜寻路径上与第三站通信。如前面注意到的，任意数目的替换性频率参考、接收器和搜寻信号路径（未被包括在多条信号路径中）可以被选择性地耦合，并且被用于帮助作出切换决定。

应该注意到，这里描述的方法不必要按照所描述的顺序或者按照任何具体顺序执行。此外，关于这里所标识的方法描述的各种活动可以以串行或并行的方式执行。可以以一个或更多个载波的形式传送和接收包括参数、命令、操作数和其他数据的信息。

通过阅读和领会本公开的内容，本领域的普通技术人员会理解从基于计算机的系统中的计算机可读介质中启动软件程序以执行软件程序中定义的功能的方式。本领域的普通技术人员还会理解可以采用各种编程语言来创建一个或更多个软件程序，所述软件程序被设计来实现和执行这里公开的方法。所述程序可以使用诸如 Java、Smalltalk 或 C++ 的面向对象的语言以面向对象的格式来构造。可替换地，所述程序可以使用例如汇编或 C 的过程式语言以面向过程的格式来构造。软件组件可以使用本领域技术人员公知的多种机制（例如应用程序接口或进程间通信技术，包括远程过程调用）中的任意一种或几种进行通信。各种实施方案的教导不受任何具体编程语言或环境（包括超文本标记语言（HTML）和可扩展标记语言（XML））的限制。

因此，可以实现其他实施方案。例如，图 4 是根据各种实施方案的制品 485 的框图，所述制品例如计算机、无线移动设备、存储器系统、磁盘或光盘、一些其他存储设备和/或任何类型的电子设备或系统。制品 485 可以包括耦合到机器可访问介质的处理器 487，所述机器可访问介质例如具有关联数据 491（例如计算机程序指令）的存储器 489（例如包括电子、光或电磁导体的存储器），当所述数据被访问时，会导致机器（例如处理器 487）执行如下的操作：将多个接收器耦合到第一频率参考，以在对应的多条信号路径上与第一站通信，并且选择性地将多个接收器中的一个耦合到第二频率参考，以在未被包括在多条信号路径内的搜寻信号路径上与第二站通信。

如上面注意到的，接收器可以被配置为工作为 MIMO 系统。选择性地将多个接收器中的一个耦合到第二频率参考的操作可以包括将多个接收器中的一个从工作为 MIMO 系统一部分的耦合状态中解耦合，并且耦合所述已被解耦合的接收器，以工作为独立于 MIMO 系统的搜寻接收器。

其他操作可以包括基于任意扫描过程、频率列表和多个接收器的位置中的一项选择要由第二频率参考提供的第二参考频率。如上面注意到的，任何参考频率都可以根据 IEEE 802.11 标准指定的信道来选择。任何一个或更多个接收器可以被包括在一个或更多个收发器中。

通过实现这里公开的设备、装置、系统和方法，可以产生改善的连接质量。在搜寻过程中改善现有连接质量的同时，可以减少移动无线设备试图确定提供更高质量连接的站的可获得性所花费的时间。

作为本说明书一部分的附图以图示说明而非限制性的方式示出具体的实施方案，在所述实施方案中可以实践本发明的主题。图示说明的实施方案被足够详细地描述，以使本领域的技术人员能够实践这里公开的教导。可以使用其他实施方案并从中导出其他实施方案，从而在不偏离本公开的范围的情况下，可以作出结构和逻辑上的替换及改变。因此，此说明书不应作为限制性的，并且各种实施方案的范围仅由所附的权利要求书与赋予权利要求书的整个等同物范围一起来定义。

因此，尽管在本文中已经图示和描述了具体的实施方案，但是应该理解任何要达到同样目的的结构可以替代示出的具体实施方案。本公开意图覆盖各种实施方案的任何及所有调整或变化。本领域的技术人员通过查看上面的描述将会清楚上面实施方案的组合，以及在本文中没有具体描述的其他实施方案。

本公开的摘要是遵照 37 C.F.R §1.72 (b) 而提供的，37 C.F.R §1.72 (b) 要求可以让读者很快弄清本技术公开的性质的摘要。摘要的提交被赋予这样的理解，即不会使用它来解释或者限制本权利要求书的范围或含义。另外，在上述的详细描述中，能够看到，将本发明的各种特征一起组合在单个的实施方案中，以简化本公开。不应该将这种公开方法解释为反映了这样的意图，即，所要求保护的发明需要比清楚地在每个权利要求中所陈述的特征更多的特征。相反，如所附的权利要求书所反映的那样，发明主题处于比以上所公开的单个实施方案的全部特征少的状态。因此，所附的权利要求书被包括到详细描述中，其中每项权利要求独自作为本发明单独的实施方案。

图 1

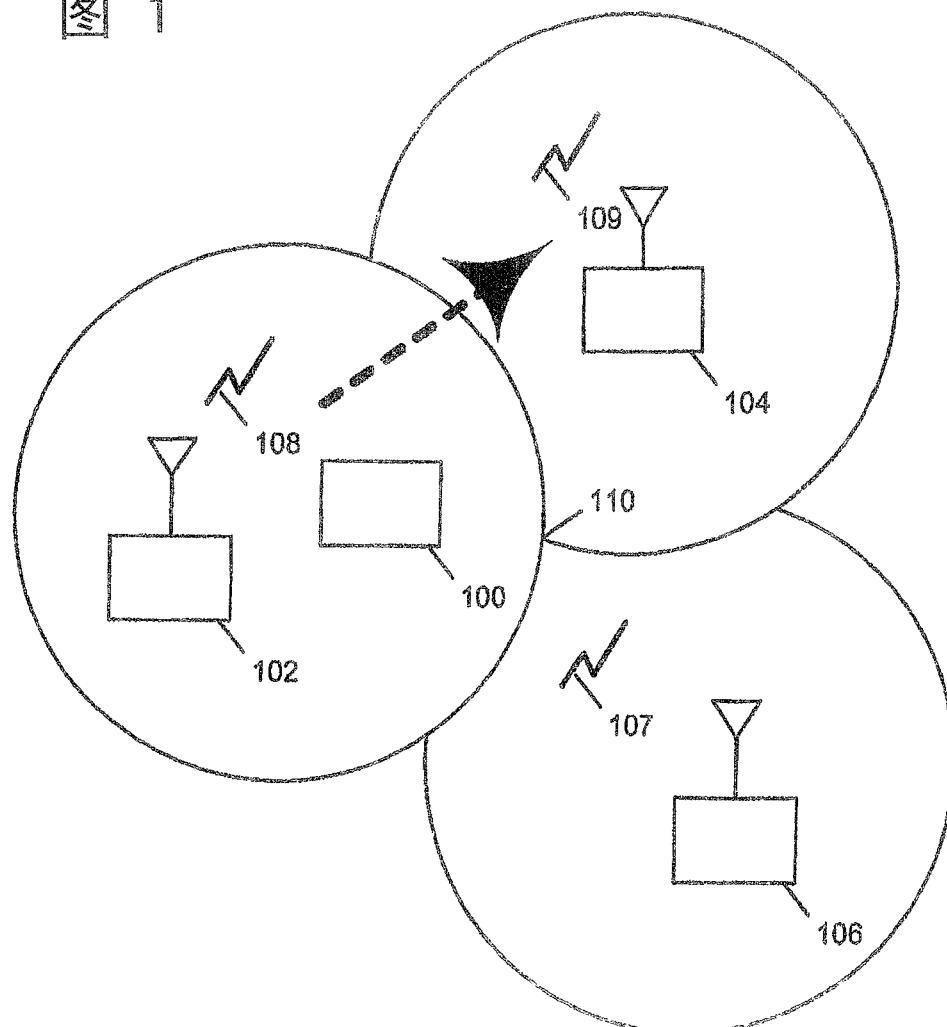
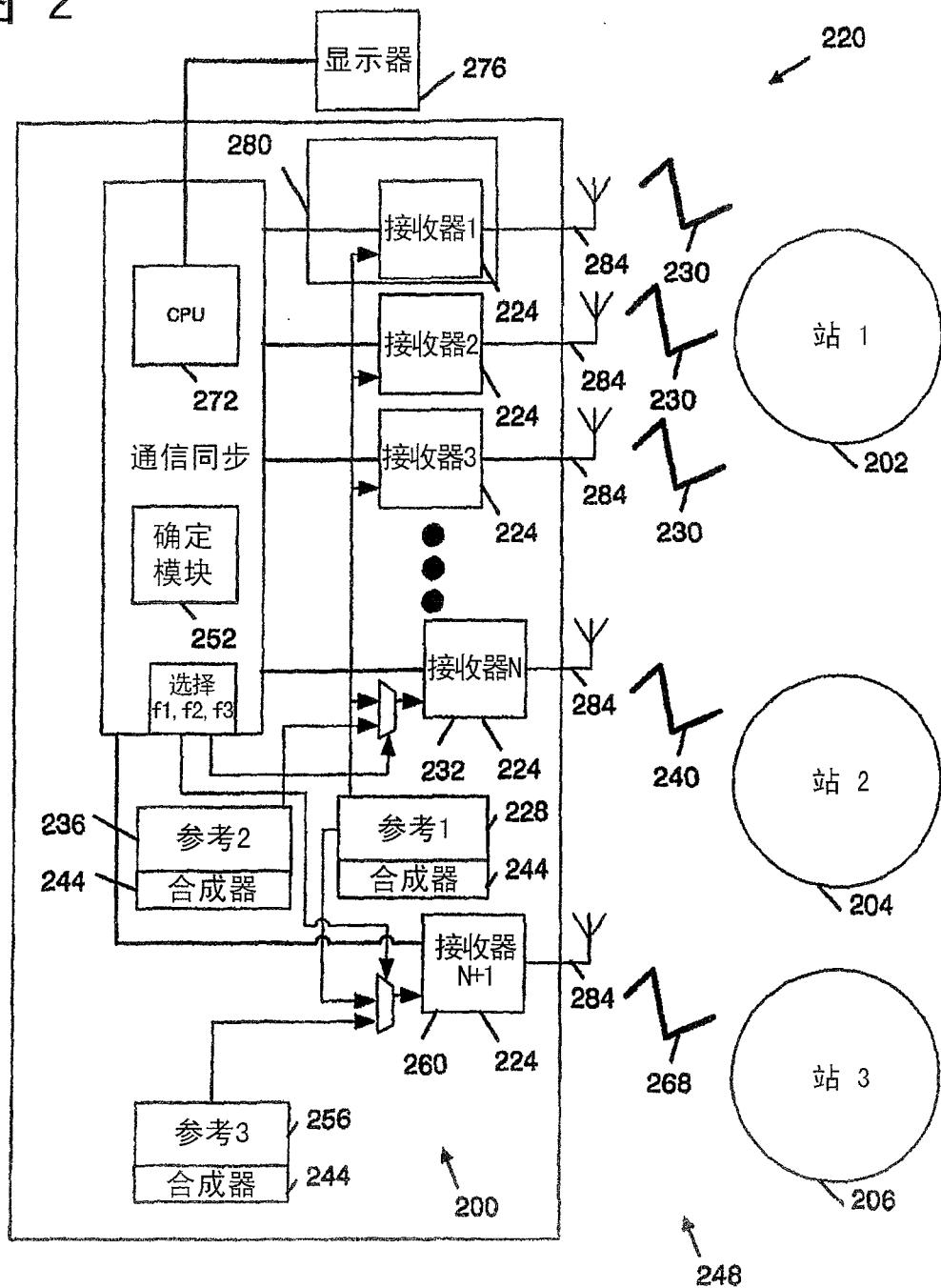
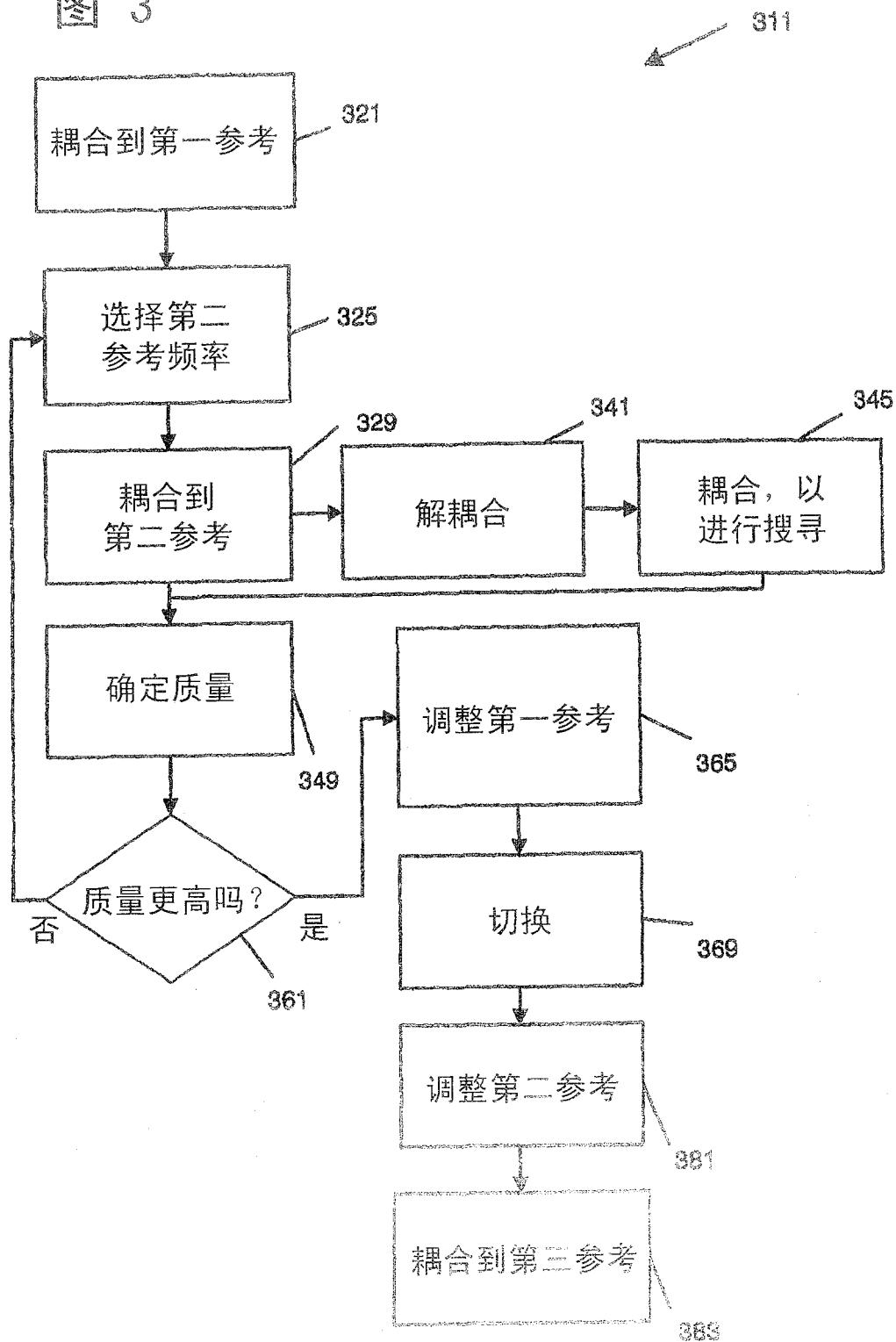


图 2



3



冬 4

