



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101536575 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200780042894. 9

代理人 夏青 韩宏

(22) 申请日 2007. 11. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

60/866, 506 2006. 11. 20 US

11/941, 907 2007. 11. 16 US

H04W 36/00 (2009. 01)

H04W 48/12 (2009. 01)

H04W 48/16 (2009. 01)

H04W 48/20 (2009. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 05. 19

审查员 杜永艳

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/085285 2007. 11. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02008/064252 EN 2008. 05. 29

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 R·普拉卡什 F·乌卢皮纳尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

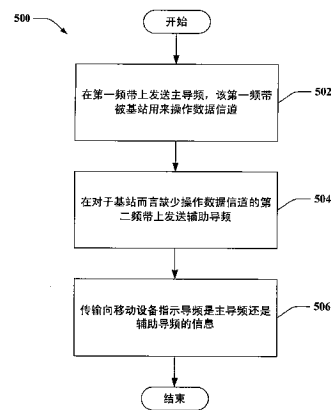
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 11 页

(54) 发明名称

用于蜂窝通信中改进捕获和切换的辅助信道上的导频发送

(57) 摘要

本发明描述了通过影响主导频和辅助导频而有助于增强无线网络部署中的捕获和切换的系统和方法。该部署可支持多于一个频带来运行，而移动设备可在给定时刻在一个频带上接收信号。这样，基站可在与操作数据信道相关的频带上发送主导频并且在对于该基站而言缺少数据信道的频带上发送辅助导频。此外，基站可传送向移动设备指示各导频是主导频还是辅助导频的信息。进一步，该移动设备可使用导频类型（例如，主或者辅助）的知识以及信号强度来实现切换决策；这样，可减轻通信中的中断。



1. 一种有助于在无线通信环境中的不同频带上传输导频的方法,包括:
在第一频带上发送主导频,所述第一频带被基站用来操作数据信道;
在对于所述基站而言缺少操作数据信道的第二频带上发送辅助导频,其中,所述第一频带或所述第二频带由移动设备用于进行接收;和
传送向所述移动设备指示导频是主导频还是辅助导频的信息。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一频带是与所述基站相关的主信道。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,传送信息进一步包括:
发送导频描述记录 (PDR),所述导频描述记录包括关于所述导频是主导频还是辅助导频的数据。
4. 根据权利要求 3 所述的方法,所述 PDR 包括下列项中的至少一个:
由所述基站针对每种导频所发送的导频数、导频标识符、频带、所述导频是主导频还是辅助导频、所述辅助导频的导频 ID 和信道频带到所述辅助导频对应的主导频的信道频带的映射、所述导频的发射功率或者关于所述导频的其它物理层信息。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,进一步包括:
经由控制信道或数据信道中的至少一个信道向所述移动设备发送所述 PDR。
6. 根据权利要求 4 所述的方法,进一步包括:
将所述 PDR 传输给相邻基站,以用于与至少一个不同的 PDR 进行组合以形成导频邻居记录 (PNR)。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述主导频或所述辅助导频中的至少一个是信标。
8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一频带和所述第二频带是同一频带类内的不同信道。
9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一频带和所述第二频带是不同频带类上的信道。
10. 根据权利要求 3 所述的方法,其中所述 PDR 进一步包括所述主导频与所述辅助导频均来源于所述基站的指示。
11. 一种有助于在无线通信环境中的不同频带上传输导频的装置,包括:
用于在第一频带上发送主导频的模块,所述第一频带被基站用来操作数据信道;
用于在对于所述基站而言缺少操作数据信道的第二频带上发送辅助导频的模块,其中,所述第一频带或所述第二频带由移动设备用于进行接收;和
用于传送向所述移动设备指示导频是主导频还是辅助导频的信息的模块。
12. 根据权利要求 11 所述的装置,其中所述第一频带是与所述基站相关的主信道。
13. 根据权利要求 11 所述的装置,所述用于传送信息的模块进一步包括:
用于发送导频描述记录 (PDR) 的模块,所述导频描述记录包括关于所述导频是主导频还是辅助导频的数据。
14. 根据权利要求 13 所述的装置,所述 PDR 包括下列项中的至少一个:
由所述基站针对每种导频所发送的导频数、导频标识符、频带、所述导频是主导频还是辅助导频、所述辅助导频的导频 ID 和信道频带到所述辅助导频对应的主导频的信道频带的映射、所述导频的发射功率或者关于所述导频的其它物理层信息。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,进一步包括:
用于经由控制信道或数据信道中的至少一个信道向所述移动设备发送所述 PDR 的模块。
16. 根据权利要求 14 所述的装置,进一步包括:
用于将所述 PDR 传输给相邻基站,以用于与至少一个不同的 PDR 进行组合以形成导频邻居记录 (PNR) 的模块。
17. 根据权利要求 11 所述的装置,其中所述主导频或所述辅助导频中的至少一个是信标。
18. 根据权利要求 11 所述的装置,其中所述第一频带和所述第二频带是同一频带类内的不同信道。
19. 根据权利要求 11 所述的装置,其中所述第一频带和所述第二频带是不同频带类上的信道。
20. 根据权利要求 13 所述的装置,其中所述 PDR 进一步包括所述主导频与所述辅助导频均来源于所述基站的指示。

用于蜂窝通信中改进捕获和切换的辅助信道上的导频发送

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2006 年 11 月 20 日递交的、题为“SENDING PILOTS ON SECONDARY CHANNELS FOR IMPROVED ACQUISITION AND HANDOFF IN CELLULAR COMMUNICATION”的美国临时专利申请 No. 60/866, 506 的权益。前述申请的全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 以下描述通常涉及无线通信,并且尤其涉及采用经由辅助信道传输的导频来增强无线通信系统中的切换。

背景技术

[0004] 广泛部署无线通信系统以提供各种类型的通信;例如,可经由这样的无线通信系统提供语音和/或数据。典型的无线通信系统或者网络,可为多个用户提供对一个或多个共享资源(例如,带宽,发射功率,...)的接入。例如,系统可使用多种多址技术,例如频分复用(FDM)、时分复用(TDM)、码分复用(CDM)、正交频分复用(OFDM)以及其它技术。

[0005] 通常,无线多址通信系统可同时支持多个移动设备的通信。每个移动设备均可通过前向和反向链路上的传输与一个或多个基站通信。前向链路(或下行链路)指从基站到移动设备的通信链路,而反向链路(或上行链路)指从移动设备到基站的通信链路。

[0006] 无线通信系统时常采用提供覆盖区域的一个或多个基站。典型的基站能够发送用于广播、多播和/或单播服务的多个数据流,其中数据流可以是对移动设备具有单独接收兴趣的数据的流。可使用该基站覆盖区域内的移动设备来接收由复合流承载的一个、一个以上或者全部的数据流。同样地,移动设备也能向基站或者另一移动设备发送数据。

[0007] 切换通常发生在无线通信系统之内。例如,切换可发生在基站之间和/或基站的扇区之间。切换可以由对一个或多个基站和/或扇区发送的信号的强度进行测量的移动设备来完成。无线网络部署经常使用一个以上的频带来操作,而移动设备的硬件性能通常只能一次仅在一个频带上进行接收。这样,移动设备在处于两个(或更多)信号出现的地理区域中时,操作能力会降低,其中至少一个信号来自于第一频带并且至少另一个信号来自于第二频带。特别是,移动设备可在第一频带上进行通信。而且,为了测量第二频带上的信号强度(例如,为了能够切换到运行于第二频带上的基站),移动设备一般不得不从第一频带上调离(例如,由于移动设备无法在给定时刻在一个以上的频带上接收信号)。这种调离会导致第一频带上的通信中断,从而降低服务质量。进一步,传统的调离经常需要使用可减轻这种中断的信令协议,这会带来大量的计算。而且,通常要针对这些传统的技术使用复杂的硬件设计以支持频率间的快速切换。

发明内容

[0008] 以下呈现一个或多个实施例的简要概述,以便提供这些实施例的基本理解。该概述并非所有预期实施例的综述,并且既非意在标识所有实施例的关键或重要元素,也非描

述任何或所有实施例的范围。其目的仅在于以简化的形式呈现一个或多个实施例的一些概念,作为以下呈现的更为详细说明的序言。

[0009] 根据一个或多个实施例及其对应的公开,结合通过影响主导频和辅助导频而有助于增强无线通信部署中的捕获和切换来描述各个方面。该部署可支持一个以上的频带来运行,而移动设备能在给定时刻在一个频带上接收信号。这样,基站可在与操作数据信道相关的频带上发送主导频并且在对于该基站而言缺少数据信道的频带上发送辅助导频。例如,用来传输辅助导频的频带可以是与用来发送主导频的频带相同的频带类(BandClass)内的不同信道,或者是与用来发送主导频的频带不同的频带类上的信道。此外,基站可传送向移动设备指示各导频是主导频还是辅助导频的信息。进一步,该移动设备可使用导频类型(例如,主或者辅助)的知识以及信号强度来实现切换决策;这样,可减轻通信中的中断。

[0010] 根据相关方面,这里描述有助于在无线通信环境中的不同频带上传送导频的方法。该方法可包括在第一频带上发送主导频,该第一频带由基站用来操作数据信道。进一步,该方法可包括在对于该基站而言缺少操作数据信道的第二频带上发送辅助导频。此外,该方法可包括传送向移动设备指示导频是主导频还是辅助导频的信息。

[0011] 另一方面涉及无线通信装置。该无线通信装置可包括存储器,该存储器保存与在第一频带上传输第一导频、在第二频带上传输第二导频、传输表示第一导频是主导频的信息以及传输表示第二导频是辅助导频有关的指令,其中基站的数据信道采用第一频带并且缺少第二频率。进一步,该无线通信装置可包括处理器,其耦接至存储器,并被配置为执行保存在存储器中的指令。

[0012] 又一方面涉及无线通信装置,能够传送导频用于增强无线通信环境中的切换。该无线通信装置可包括用于在第一带宽上发送主导频的模块,该第一带宽被基站用来操作数据信道。进一步,该无线通信装置可包括用于在对于该基站而言缺少操作数据信道的第二带宽上发送辅助导频的模块。此外,该无线通信装置可包括用于发送识别各导频是主导频还是辅助导频的信息的模块。

[0013] 再一方面涉及上面存储有机可执行指令的机器可读介质,该机器可执行指令用于在被基站用来操作数据信道的第一带宽上发送主导频,用于在缺少与该基站相关的数据信道的第二带宽上发送辅助导频以及用于发送向移动设备指示各导频是主导频还是辅助导频的导频描述记录(PDR)。

[0014] 根据另一方面,无线通信系统中的装置可包括处理器,其中该处理器可被配置为在被基站用来操作数据信道的第一带宽上发送主导频。进一步,该处理器可被配置为在缺少与该基站相关的操作数据信道的第二带宽上发送辅助导频。此外,该处理器可被配置为发送向移动设备指示各导频是主导频还是辅助导频的导频描述记录(PDR)。

[0015] 根据其它方面,这里描述有助于评估导频以能够在无线通信环境内进行切换的方法。该方法可包括在公共频带上监测来自于不同基站的导频组,其中该导频组包括至少一个主导频和至少一个辅助导频。进一步,该方法可包括从被监测的该导频组中确定具有最高信号强度的最强导频。此外,该方法可包括基于接收到的信息来识别最强导频是主导频还是辅助导频。

[0016] 又一方面涉及无线通信装置,该无线通信装置可包括保存有指令的存储器,所述指令涉及在来自于多个基站的一个带宽上监测导频,测量导频的信号强度,确定具有最高

信号强度的特定导频,并且基于导频描述记录(PDR)中的信息来确定最强导频是主导频还是辅助导频,其中所监测的导频包括至少一个主导频和至少一个辅助导频。进一步,该无线通信装置可包括处理器,其耦接至存储器,并被配置为执行保存在存储器中的指令。

[0017] 另一方面涉及无线通信装置,该无线通信装置能够在无线通信环境中切换使用主导频和辅助导频。该无线通信装置可包括用于从一个以上基站获得导频组的模块,其中该导频组包括至少一个主导频和至少一个辅助导频。此外,该无线通信装置可包括用于测量与该导频组中每个所获得的导频相关的信号强度的模块。进一步,该无线通信装置可包括用于基于接收到的信息确定所获得的导频是主导频还是辅助导频的模块。

[0018] 又一方面涉及上面存储有机可执行指令的机器可读介质,机器可执行指令用于从一个以上基站的一个频带上获得导频组,其中该导频组包括至少一个主导频和至少一个辅助导频,用于测量与该导频组中每个所获得的导频相关的信号强度,并且用于基于包含在导频描述记录(PDR)中的信息来确定所获得的导频是主导频还是辅助导频。

[0019] 根据另一方面,无线通信系统中的装置可包括处理器,其中该处理器可被配置为监测来自于多个基站的一个带宽上的导频,所述导频包括至少一个主导频和至少一个辅助导频。进一步,该处理器可被配置为测量所述导频的信号强度。此外,该处理器可被配置为确定具有最高信号强度的最强导频。该处理器还可以被配置为基于导频描述记录(PDR)中的信息来确定最强导频是主导频还是辅助导频。

[0020] 为了实现前述以及相关目的,一个或多个实施例包括下文中充分说明并在权利要求书中特别指明的特征。以下描述和附图详细地阐明一个或多个实施例的某些说明性方面。然而,这些方面仅表示了可以采用各实施例原理的各种方式中的一些,并且所描述的实施例意在包括所有这些方面及其等同替换。

附图说明

[0021] 图1为根据这里阐述的各方面的无线通信系统的图示。

[0022] 图2是能够传送主导频和辅助导频以增强无线通信环境中的捕获和切换的示例性系统的图示。

[0023] 图3是评估主导频和/或辅助导频以能够在无线通信环境中进行切换的示例性系统的图示。

[0024] 图4为能够在无线通信环境中搜索导频以及实现切换的示例性系统的图示。

[0025] 图5为有助于在无线通信环境中的不同频带上传送导频的示例性方法的图示。

[0026] 图6为有助于评估导频以能够在无线通信环境内进行切换的示例性方法的图示。

[0027] 图7为有助于使用主导频和辅助导频在无线通信系统中进行切换的示例性移动设备的图示。

[0028] 图8为有助于生成无线通信环境中的主导频和辅助导频的示例性系统的图示。

[0029] 图9为可与这里描述的各系统和方法结合使用的示例性无线网络环境的图示。

[0030] 图10为能够传送导频以增强无线通信环境中的切换的示例性系统的图示。

[0031] 图11为能够在无线通信环境中切换使用主导频和辅助导频的示例性系统的图示。

具体实施方式

[0032] 现在参照附图描述各实施例,其中相同的附图标记始终用于指代相同的元件。在以下描述中,为了解释的目的而提出众多特定细节,以便提供对一个或多个实施例的全面理解。但是,显然这种(这些)实施例可以被付诸实践而无需这些特定细节。在其它情况下,为了便于描述一个或多个实施例,以框图形式示出公知结构和设备。

[0033] 正如本申请所使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”等意指与计算机有关的实体,既可以是硬件、固件、硬件与软件的结合、软件,又可以 是执行软件。例如,组件可以是但不限于,运行于处理器上的过程、处理器、对象、可执行体、执行线程、程序和 / 或计算机。作为说明,运行于计算设备上的应用程序以及计算设备均可以是组件。一个或多个组件可存在于过程和 / 或执行线程内部,并且组件可以位于一台计算机上和 / 或分布于两台或两台以上计算机之间。此外,这些组件可根据上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。组件可以例如根据具有一个或多个数据分组(例如,来自于一个组件的数据,该组件与本地系统、分布式系统中的另一组件交互,和 / 或以信号形式通过诸如因特网之类的网络与其它系统交互)的信号,以本地和 / 或远程处理的方式进行通信。

[0034] 此外,这里结合移动设备对各实施例进行描述。移动设备还可以被称为系统、用户单元、用户站、移动台、移动电话、远程站、远程终端、接入终端、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、用户设备或者用户装置(UE)。移动设备可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(SIP)电话、无线本地环路(WLL)站、个人数字助理(PDA)、具有无线连接能力的手持设备、计算设备或者与无线调制解调器连接的其它处理设备。此外,这里结合基站对各实施例进行描述。基站可以用于与移动设备进行通信,并且还可以被称作接入点、节点 B(Node B)或者某种其它术语。

[0035] 而且,这里描述的各方面或者特征可以实施为方法、装置或者使用标准编程技术和 / 或工程技术的制造件。这里使用的术语“制造件”意在涵盖可从任何计算机可读设备、载体或者介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可包括但不限于磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁片等)、光盘(例如,压缩盘(CD)、数字多功能盘(DVD)等)、智能卡以及闪存设备(例如,EPR0M、卡、棒、键驱动器等)。另外,这里描述的各种存储介质可表示用于存储信息的一个或多个设备和 / 或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于无线信道以及能够存储、包含和 / 或承载指令和 / 或数据的各种其它介质。

[0036] 现在参见图 1,示出根据这里呈现的各实施例的无线通信系统 100。系统 100 包括基站 102,该基站 102 可包括多个天线群。例如,一个天线群可包括天线 104 和 106,另一天线群可包括天线 108 和 110,并且又一天线群可包括天线 112 和 114。针对每个天线群示出了两个天线;然而,每个天线群可使用更多或者更少的天线。基站 102 还可以包括发射机链和接收机链,正如本领域技术人员理解的那样,发射机链和接收机链可依次包括与信号发射和接收相关的多个组件(例如,处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器、天线等)。

[0037] 基站 102 可与诸如移动设备 116 和移动设备 122 之类的一个或多个移动设备通信;然而,应该意识到,基站 102 基本上可与类似于移动设备 116 和 112 的任何数量的移动设备进行通信。移动设备 116 和 122 可以例如是用于在无线通信系统 100 上进行通信的蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、手持式通信设备、手持式计算设备、人造卫星无线电、全球定位系统、PDA 和 / 或任何其它适合的设备。如所描述的,移动设备 116 与天线 112 和

114 通信,其中天线 112 和 114 在前向链路 118 上向移动设备 116 发送信息,而在反向链路 120 上从移动设备 116 接收信息。而且,移动设备 122 与天线 104 和 106 通信,其中天线 104 和 106 在前向链路 124 上向移动设备 122 发送信息,而在反向链路 126 上从移动设备 122 接收信息。在频分双工 (FDD) 系统中,例如,前向链路 118 可使用不同于反向链路 120 所使用的频带,并且前向链路 124 可采用不同于反向链路 126 所采用的频带。此外,在时分双工 (TDD) 系统中,前向链路 118 和反向链路 120 可使用公共频带,并且前向链路 124 和反向链路 126 可使用公共频带。

[0038] 各天线群和 / 或各天线群被指定在其中进行通信的区域可以被称为基站 102 的扇区。例如,天线群可被指定为在基站 102 所覆盖区域的扇区中与移动设备通信。在通过前向链路 118 和 124 的通信中,基站 102 的发射天线可使用波束赋形来为移动设备 116 和 122 改善前向链路 118 和 124 的信噪比。而且,当基站 102 使用波束赋形来向随机分布于相关覆盖区域中的移动设备 116 和 122 进行发射时,与基站通过单天线向其所有移动设备进行发射相比,相邻小区中的移动设备受到的干扰更小。

[0039] 系统 100 可采用多个信道 (例如,频带,信道频带,带宽...) 来操作。移动设备 116 和 122 可在给定时间在一个信道上接收数据。进一步,基站 102 可采用主信道 (或者一组主信道) 来将数据传送给移动设备 116 和 122。基站 102 所使用的该组主信道可包括系统 100 所支持的所有多个信道的子集;这样,如果系统 100 支持十个信道,基站 102 可具有少于十个的主信道 (例如,一个,两个,三个,...)。作为示例,移动设备 116 和 122 可从基站 102 接收在特定的主信道 (例如,第一频带) 上传送的数据,而不同的移动设备 (未示出) 可经由不同的主信道 (例如,第二频带) 从不同的基站 (未示出) 获得数据。依据这一示例,移动设备 116 和 122 可在地理上分布成能够获得来自于基站 102 和不同基站的信号;然而,移动设备 116 和 122 通常无法同时在不同的频带上接收信号。这样,传统的切换技术通常涉及:移动设备 (例如,移动设备 116、122) 从第一基站 (例如,基站 102) 断开连接,同时搜索将要切换到的第二基站 (例如,不同的基站)。与这种传统技术不同,系统 100 增强了捕获和切换而无需前述的通信中断。

[0040] 系统 100 使得主导频和辅助导频能够由基站 (例如,基站 102) 进行传送。主导频是由基站 (或扇区) 在一频率上发送的导频,向该相同的频率上存在由该基站 (或扇区) 发送的数据信道。此外,辅助导频是由基站 (或扇区) 一频率上发送的导频,在该相同的频率上不存在由该基站 (或扇区) 发送的数据信道。例如,用来传输辅助导频的频率可以是与用来发送主导频的频率相同的频带类 (BandClass) 内的不同信道,或者是与用来发送主导频的频率不同的频带类上的信道。根据图示,系统 100 可支持十个信道;这些信道中的两个信道可以是基站 102 的主信道。基站 102 可在这两个主信道上发送主导频并在系统 100 支持的其余八个信道 (例如,非主信道) 上发送辅助导频。从而,不管基站 102 范围内的移动设备 (例如,移动设备 116、122) 所运行的信道如何,均可从基站 102 获得主导频或辅助导频。进一步,关于导频是主导频还是辅助导频的信息可被传送至移动设备。此外,移动设备 116 和 122 可监测与接收到的导频有关的信号强度和 / 或确定在减少通信中断时是否执行切换。

[0041] 参见图 2,示出能够传送主导频和辅助导频以增强无线通信环境中的捕获和切换的系统 200。系统 200 包括可与一个或多个移动设备 (未示出) 进行通信的基站 202。此

外,基站 202 可与其它基站和 / 或可执行诸如鉴权、授权、计费、开账单等等功能的任何不同设备 (例如,服务器) (未示出) 进行通信。

[0042] 基站 202 还可包括数据传输器 204、带宽分配器 206、导频生成器 208 和导频描述报告器 210。数据传输器 204 可使得基站 202 能够向一个或多个 移动设备发送数据和 / 或从一个或多个移动设备接收数据 (例如,经由上行链路和 / 或下行链路)。例如,基站 202 可与一个或多个主信道相关;因此,数据传输器 204 可有助于经由使用与这种主信道相关的频带的数据信道来传输数据。如所示出的,数据传输器 204 通过使用带宽 1 上的数据信道来使得数据能够传输给基站 202 和 / 或从基站 202 传输;然而,应该理解,所请求保护的主体不限于这一示例。

[0043] 带宽分配器 206 可控制数据被传输至基站 202 和 / 或数据从基站 202 传输 (例如,通过使用数据传输器 204) 所通过的带宽和 / 或控制可发射导频的带宽。按照示例,带宽分配器 206 可将第一带宽分配给数据传输器 204 使用;这样,可用该第一带宽来经由数据信道传输数据。而且,带宽分配器 206 可分配将要用于传输不同类型的导频 (例如,主导频、辅助导频) 的带宽。这样,例如,带宽分配器 206 可控制导频生成器 208 在带宽 1 上传输主导频而在带宽 2 上传输辅助导频。与带宽分配器 206 执行的带宽分配相关的导频可以与针对数据信道的带宽分配相关。

[0044] 导频生成器 208 可生成指示基站 202 的导频。可以预期,导频生成器 208 可生成主导频和 / 或辅助导频。导频例如可以是信标或者信标序列;然而,所请求保护的主体不限于此。进一步,导频生成器 208 可将各种信息加入到导频中。而且,导频生成器 208 可使用带宽分配器 206 产生的带宽分配来在主信道 (例如,带宽 1) 上发送主导频并在非主信道 (例如,带宽 2) 上发送辅助导频。导频生成器 208 可周期性地发送导频,以任意时间发送导频,在根据标识 (基站 202、扇区等的标识) 所确定的时间发送导频,等等。通过使用导频生成器 208,基站 202 可在其自身的主信道以及无线网络部署中的任何其它信道 (例如,由于移动设备可在特定的时间监听该部署所支持的任何信道,该任何信道可以是也可以不是基站 202 的主信道) 上发送导频。

[0045] 导频描述报告器 210 可生成和 / 或向移动设备发送与导频生成器 208 生成的导频有关的信息。例如,导频描述报告器 210 可创建导频描述记录 (PDR)。此外或者可替代地,导频描述报告器 210 可从存储器中获得该 PDR。例如,该 PDR 可包括基站 202 (或者扇区) 针对每种导频发送的导频数、导频的标识符 (例如,导频的物理层标识,导频 ID, ...)、频带、导频是主导频还是辅助导频、物理层信息的映射 (例如,映射到对应主导频的信道频带上的辅助导频的导频 ID 和信道频带)、导频的发射功率、和 / 或诸如 OFDM 导频的循环前缀、持续时间等的关于导频的其它物理层信息。导频描述报告器 210 可经由数据信道 (例如,与主导频有关)、控制信道等发送 PDR。根据另一示例,导频描述报告器 210 可将包含在 PDR 中的至少一部分信息加入到导频生成器 208 所产生的导频中。这样,从基站 202 接收导频的移动设备可对 PDR 中包含的信息进行评估,以确定导频是主导频还是辅助导频。

[0046] 导频描述报告器 210 还可以将 PDR 发送给不同的基站 (或者不同的扇区) (未示出) 和 / 或从该不同的基站 (或不同的扇区) 接收 PDR。来自相邻基站 (或相邻扇区) 的 PDR 可被导频描述报告器 210 组合在一起以生成导频邻居记录 (PNR)。来自于任何数量的邻居的信息均可被包含在 PNR 中;例如,来自于 N 个最强邻居的 PDR 的合并可用于生成 PNR,

其中 N 可以是任意整数。PNR 此后可被保存于存储器中, 经由下行链路进行发送 (例如, 发送给一个或者多个移动设备), 等等。

[0047] 转向图 3, 示出评估主导频和 / 或辅助导频以能够在无线通信环境中进行切换的系统 300。系统 300 包括可与一个或多个基站 (例如, 图 2 的基站 202) 通信的移动设备 302。移动设备 302 可位于采用一个以上的带宽来进行通信的位置。例如, 如所示出的采用两个带宽 (例如, 带宽 1 和带宽 2); 然而, 应该理解, 可在无线网络中使用任何数量的带宽。在给定时刻, 移动设备 302 可接收经由一个带宽传输的信号。根据示例, 在移动设备 302 获取到穿过带宽 1 的信号的时刻, 经由带宽 2 传输的其它信号不会由移动设备 302 接收。

[0048] 移动设备 302 包括导频监测器 304, 该导频监测器 304 可搜索、获取和 / 或评估由一个或多个基站传输的导频。导频监测器 304 可基于接收到的导频确定基站的标识和 / 或基于对该导频的分析确定是否执行切换。导频监测器 304 可在移动设备 302 处于空闲状态和 / 或连接状态时对导频进行分析。当处于空闲状态时, 移动设备 302 不会以活动方式接收数据; 更确切地, 移动设备 302 可在处于空闲状态时获取从基站发送的寻呼。进一步, 移动设备 302 可在处于连接状态的同时监测导频, 以便可以基本上在获取和 / 或评估导频的同时, 在信道上传输数据。

[0049] 而且, 移动设备 302 可接收与接收到的导频相关的 PDR, 并且可将这些 PDR 收集和保存在数据库中。例如, 当移动设备 302 从一地理区域移走并在稍后的时刻返回到这一地理区域时, 可影响 PDR 的数据库。这样, 移动设备 302 (和 / 或导频监测器 304) 可使用数据库中的 PDR, 而非再次收集 PDR, 这样能够提供更快的接入。

[0050] 导频监测器 304 还可包括导频强度分析器 306 和导频类型评估器 308。导频强度分析器 306 可确定每个接收到的导频的强度。此外, 导频强度分析器 306 可将多个接收到的导频的强度彼此进行比较 (例如, 以便识别具有最大强度的导频)。导频监测器 304 可影响导频强度分析器 306 得出的导频强度, 以执行切换决策。

[0051] 导频类型评估器 308 可确定所获取的导频是主导频还是辅助导频。例如, 可由移动设备 302 接收 (例如, 经由数据信道、控制信道, 从存储器, ...) 与导频对应的 PDR, 并且导频类型评估器 308 可分析包含在 PDR 中的信息, 以识别该导频是主导频还是辅助导频。根据另一实例, 导频类型评估器 308 可对所接收的导频内所加入的信息进行评估, 以确定该导频是主导频还是辅助导频。此外, 导频类型评估器 308 一旦确定特定的导频是辅助导频, 就可确定传输对应主导频的带宽 (例如, 与所测量的恰好是辅助导频的最强导频相关的主导频的带宽可基于 PDR 进行辨识, ...)。

[0052] 移动设备 302 还包括带宽调谐器 310, 该带宽调谐器控制由移动设备 302 监听的带宽。进一步, 带宽调谐器 310 可为接收信号而在带宽之间转换。根据示例, 带宽调谐器 310 可调谐移动设备 302, 以在第一时刻在带宽 1 上获取信号。当调谐至带宽 1 时, 导频监测器 304 可获取主导频 A (例如, 由基站 A (未示出) 发送的) 以及辅助导频 B (例如, 由基站 B (未示出) 发送的)。导频强度分析器 306 可确定主导频 A 和辅助导频 B 的强度。如果主导频 A 被确定为所测量的最强导频, 则导频类型评估器 308 可确定该导频是主导频; 这样, 带宽调谐器 310 无需改变移动终端所监听的带宽。此外, 如果辅助导频 B 被导频强度分析器 306 测量为是最强的导频, 则导频类型评估器 308 可确定该导频是辅助导频并且对应的主导频是经由带宽 2 传输的; 此后, 带宽调谐器 310 可使移动设备 302 调谐到带宽 2 上以接收数

据。

[0053] 转向图 4, 示出能够在无线通信环境中搜索导频以及实现切换的系统 400。系统 400 包括可采用两个带宽 (例如, 带宽 1, 带宽 2) 与移动设备 406 (例如, 图 3 的移动设备 302) 进行通信的基站 A 402 (例如, 图 2 的基站 202) 和基站 B 404 (例如, 基站 202); 然而, 应该理解, 结合所请求保护的主体, 系统 400 描述了一示例, 并且可使用任何数量的基站、任何数量的移动设备以及任何数量的带宽。基站 A402 可在带宽 1 (例如带宽 1 可包括与基站 A 402 相关的数据信道) 上发送主导频 A 并在带宽 2 上发送辅助导频 A。基站 B 404 可在带宽 2 (例如带宽 2 可包括与基站 B 404 相关的数据信道) 上发送主导频 B 并在带宽 1 上发送辅助导频 B。此外, 移动设备 406 可运行于空闲状态和 / 或连接状态。

[0054] 当处于空闲状态时, 移动设备 406 可搜索导频。为了测量不同基站 (或者不同扇区) 的强度, 移动设备 406 可在给定时刻仅测量一个频率带宽上的导频, 并确定所测量的最强导频。根据图示, 移动设备 406 可监听带宽 1, 从而可接收并确定来自于基站 A 402 的主导频 A 以及来自于基站 B 404 的辅助导频 B。而且, 移动设备 406 可用 PDR 来确定主导频 A 是主导频以及辅助导频 B 是辅助导频。进一步, 移动设备 406 可使用 PDR 来确定与辅助导频 B 相关的主导频的带宽 (例如, 主导频 B 可被确定为在带宽 2 上传输)。因此, 如果辅助导频 B 被测量为是最强导频, 移动设备 406 可选择注册, 以在带宽 2 上从主导频 B 接收寻呼。结果, 可在导频搜索阶段节省功率, 并且能够减少移动设备 406 处的复杂度。

[0055] 根据另一示例, 移动设备 406 可处于连接状态。当在连接状态下搜索导频时, 可在移动设备 406 处执行测量, 而在网络中确定活动集。活动集是一组主导频, 其中移动设备具有已分配的资源, 并且移动设备可利用该资源来容易地进行通信。根据图示, 移动设备 406 可与基站 A 402 连接 (例如, 使用带宽 1)。移动设备 406 可测量主导频 A 和辅助导频 B 的强度。此后, 移动设备 406 可将从基站 (或扇区) 接收的信号强度报告给网络。如果移动设备 406 报告强的信号强度来自于主导频, 则网络可将该主导频加入活动集。如果终端报告强的信号强度来自于辅助导频, 网络可将发送该辅助导频的基站 (或扇区) 的主导频加入到活动集。这样, 辅助导频可有助于移动设备 406 测量来自于在某个其它频率上具有主导频的基站 (或扇区) 的信号强度。

[0056] 当处于连接状态时, 移动设备 406 可实现快速切换。对于活动集中的基站 (或扇区), 移动设备 406 可依据从基站接收到的信号强度来决定切换至一个基站。例如, 移动设备 406 可使得来自于两个基站 402-404 的主导频位于其活动集中, 并且这两个导频可以处于不同频率上 (例如, 主导频 A 在带宽 1 上并且主导频 B 在带宽 2 上)。而后, 当移动设备 406 在带宽 1 上与基站 A402 通信时, 该移动设备 406 可测量由基站 B 404 在带宽 1 上发送的辅助导频 (例如, 辅助导频 B)。如果该辅助导频具有足够的强度, 移动设备 406 可切换至带宽 2 并开始与基站 B 404 通信。例如, 知晓主导频和辅助导频的发射功率以及关于辅助导频的其它信息 (例如, 该信息可作为 PDR 的一部分而被提供) 可协助移动设备 406 处的测量和决策过程。

[0057] 参见图 5-6, 示出关于使用主导频和辅助导频以增强无线通信环境中的捕获和切换的方法。然而, 为了简化说明的目的, 该方法被示出并被描述为一系列动作, 应该理解并意识到, 这些方法并不受限于动作顺序, 根据一个或多个实施例, 一些动作可以以不同顺序发生和 / 或与这里所示出及所描述的其它动作同时发生。例如, 本领域技术人员应该理解

并意识到,可替代地,该方法可以以一系列相关的状态或事件来呈现,例如以状态图的形式来呈现。而且,根据一个或多个实施例,并非需要所有被示出的动作来实现方法。

[0058] 转向图 5,示出有助于在无线通信环境中的不同频带上传输导频的方法。502 处,可在第一频带上发送主导频,其中第一频带可被基站用来操作数据信道。第一频带可以是主信道。此外,可以预期,基站可具有任何数量的主信道,并且主导频可以经由主信道进行传输。504 处,可在对于该基站而言缺少操作数据信道的第二频带上发送辅助导频。应该意识到,可在任何数量的非主信道(例如,缺少与特定基站相关的操作数据信道的频带)上发送任何数量的辅助导频。进一步,第二频带可以是与第一频带相同的频带类中的不同信道。根据另一示例,第一频带和第二频带可以是不同频带类上的信道。506 处,可传输向移动设备指示导频是主导频还是辅助导频的信息。例如,该信息可被包括在导频描述记录(PDR)中。根据图示,可以在数据信道、控制信道等上将 PDR 发送给移动设备。此外或可替代地,PDR 可被传输至不同的相邻基站,并且此后可与一个或多个 PDR 结合,以形成导频邻居记录(PNR)。例如,该 PDR 可包括基站 202(或者扇区)针对每种导频所发送的导频数、导频的标识符(例如,导频的物理层标识,导频 ID,...)、频带、导频是主导频还是辅助导频、物理层信息的映射(例如,映射到对应主导频的信道频带上的辅助导频的导频 ID 和信道频带)、导频的发射功率、和 / 或诸如 OFDM 导频的循环前缀、持续时间等的关于导频的其它物理层信息。依照另外的实例,主导频和 / 或辅助导频可以是信标;然而,所要求保护的主题不限于此。

[0059] 参见图 6,示出有助于评估导频以能够在无线通信环境内进行切换的方法 600。602 处,可在公共频带上监测来自于不同基站的导频组,其中该导频组可包括至少一个主导频和至少一个辅助导频。该监测可在移动设备处于空闲状态和 / 或连接状态时执行。604 处,可确定来自于被监测的该导频组的具有最高信号强度的最强导频。这样,可测量并彼此比较被监测导频中每个导频的信号强度。606 处,可基于接收到的信息来确定最强导频是主导频还是辅助导频。根据实例,该信息可作为 PDR 的部分而被获得(例如,从对应于最强导频的基站接收)。608 处,可在最强导频被确定为辅助导频时,基于 PDR 映射确定与该最强导频相对应的相关主导频。610 处,可执行到相关主导频的切换。

[0060] 作为示例,在移动设备处于空闲状态时,如果最强导频被识别为辅助导频,则可确定与所测量的最强导频相关的主导频在第二频带。而且,可做出选择来注册,以在第二频带上从相应的主导频接收寻呼。

[0061] 根据另一实例,导频搜索可发生在连接状态。这样,可将最强导频报告给网络。如果最强导频是主导频,则网络可将该主导频加入至活动集。然而,如果最强导频是辅助导频,网络可将发送该辅助导频的基站的主导频加入至活动集。此外,可类似地将其它强导频报告给网络,此后可以按照基本上相似的方式将其它强导频加入至活动集。

[0062] 一旦将主导频加入至活动集,就可以在连接状态下执行快速切换。例如,可基于信号强度做出决定以切换至不同的基站。作为另一实例,当在第一频带上与第一基站通信时,可在该第一频带上测量来自于第二基站的辅助导频。如果辅助导频足够强,可执行向第二基站的切换,以便通信切换至采用第二频带。

[0063] 应该理解,根据这里描述的一个或多个方面,可做出有关使用主导频和辅助导频的推断,以能够进行切换。正如这里所使用的,术语“推导”或“推论”通常指通过事件和 /

或数据并基于所获取的一组观察结果来推出或者推断系统、环境和 / 或用户的状态。例如, 可用推论来识别特定的内容或动作, 或者可用来生成状态的概率分布。推论可以是概率性的——换言之, 基于数据和事件的考虑而计算的所感兴趣的状态的概率分布。推论还可以指用于构成来自于一组事件和 / 或数据的高级事件的技术。这种推论根据一组观测到的事件和 / 或所保存的事件数据构造出新的事件或动作, 无论这些事件是否在时间上紧密关联并且无论这些事件和数据是否来自于一个或几个事件和数据源。

[0064] 根据示例, 以上所呈现的一个或多个方法可包括做出关于从包括主导频和辅助导频的一组导频中选择最强导频的推断。作为进一步的实例, 当与公共基站相关的多个主导频可用时, 可做出有关决定选择哪个主导频的推断。应该理解, 前述示例本质上是说明性的且并非意在限制可做出的推论的数量以及结合这里描述的各实施例和 / 或方法而做出这种推论的方式。

[0065] 图 7 为有助于使用主导频和辅助导频来在无线通信系统中进行切换的移动设备 700 的图示。移动设备 700 包括接收机 702, 后者从例如接收天线 (未示出) 接收信号, 对接收到的信号执行通常的动作 (例如, 滤波, 放大, 下变频等), 并且对调节后的信号进行数字化以获得采样。接收机 702 例如可以是 MMSE 接收机, 并且可包括解调器 704, 该解调器 704 可对接收到的符号进行解调, 并将它们提供给处理器 706, 以供信道估计。处理器 706 可以是专门用于分析接收机 702 接收到的信息和 / 或针对发射机 716 的传输生成信息的处理器, 可以是控制移动设备 700 的一个或多个组件的处理器, 和 / 或可以是既分析接收机 702 接收到的信息、针对发射机 716 的传输生成信息、又控制移动设备 700 的一个或多个组件的处理器。

[0066] 移动设备 700 还可以包括存储器 708, 该存储器 708 可操作地耦合至处理器 706, 并且可保存待发射的数据、接收到的数据、与所分析的导频相关的数据以及用于选择是否执行切换的任何其它适当的信息。存储器 708 还可以保存与识别监测主导频和辅助导频和 / 或切换至相关基站有关的协议和 / 或算法。进一步, 存储器 708 可保存从一个或多个基站接收的 PDR。

[0067] 应该意识到, 这里描述的数据存储器 (例如, 存储器 708) 既可以是易失性存储器或者非易失性存储器, 也可以包括易失性和非易失性存储器。作为实例而非限制, 非易失性存储器可包括只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦除 PROM (EEPROM) 或者闪存。易失性存储器可包括随机接入存储器 (RAM), 该存储器充当外部高速缓冲存储器。作为实例而非限制, RAM 可采用许多形式, 例如同步 RAM (SRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双数据速率 SDRAM (DDR SDRAM)、增强型 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 DRAM (SLDRAM) 以及直接存储器总线 RAM (DRRAM)。本系统和方法的存储器 708 意在包括而非限制于这些和任何其它适合类型的存储器。

[0068] 接收机 702 还可操作地耦合于导频监测器 710, 该导频监测器 710 对接收机 702 获得的导频进行评估。导频监测器 710 可搜索在特定频带上传输的可用导频 (例如, 主导频、辅助导频)。而且, 导频监测器 710 可测量与接收到的导频相关的信号强度。导频监测器 710 还可以识别导频是主导频还是辅助导频 (例如, 基于接收到的 PDR 中的信息)。另外, 不同频带上的主导频可被识别为与接收到的辅助导频 (例如, 从公共基站发送的) 相关; 例如, 导频监测器 710 可基于来自于接收到的 PDR 的信息而执行这种识别。进一步, 导频监测

器 710 可基于所测量的信号强度执行分析,以确定是否切换至不同的基站。导频监测器 710 可对经由公共频带而获得的主导频和辅助导频进行评估,从而减轻与搜索其它频带上的导频时暂停一个频带上的通信相关的中断,这种中断在现有技术中很普遍。另外,带宽调谐器 712 能够改变发生操作的频带。例如,带宽调谐器 712 可停止经由第一频带的通信并且启动经由第二频带的通信(例如,基于导频监测器 710 确定的信号强度以及被确定为与接收到的辅助导频相关的主导频的频带)。移动终端 700 还包括调制器 714 以及向例如基站、另一移动设备等发送信号的发射机 716。虽然被描述为与处理器 706 分离,但是应该意识到,导频监测器 710、带宽调谐器 712 和 / 或调制器 714 可以是处理器 706 或者多个处理器(未示出)的一部分。

[0069] 图 8 为有助于生成无线通信环境中的主导频和辅助导频的系统 800 的图示。系统 800 包括基站 802(例如,接入点,...),该基站 802 具有通过多个接收天线 806 从一个或多个移动设备 804 接收信号的接收机 810,以及通过发射天线 808 向一个或多个移动设备 804 进行发射的发射机 822。接收机 810 可从接收天线 806 接收信息并且可操作地与对接收到的信息进行解调的解调器 812 相关联。经解调的符号由与以上关于图 7 进行描述的处理器类似的处理器 814 进行分析,并且该处理器 814 与存储器 816 耦接,该存储器 816 保存与生成导频相关的信息、待发送至移动设备 804(或不同的基站(未示出))或从移动设备 804(或不同的基站(未示出))接收的数据,和 / 或关于执行这里阐述的各种动作和功能的任何其它适合的信息。处理器 814 进一步与用于构建发送给移动设备 804 的导频的导频生成器 818 耦接。导频生成器 818 产生如这里所描述的待传输给移动设备 804 的主导频和辅助导频。

[0070] 导频生成器 818 可操作地与导频描述报告器 820 耦接,该导频描述报告器 820 获取(例如,生成,从存储器中获取,...)PDR 和 / 或与各导频对应的 PDR 中包含的信息。进一步,导频描述报告器 820(和 / 或导频生成器 818)可将导频和 / 或 PDR 提供给调制器 822。调制器 822 可针对发射机 826 通过天线 808 到移动设备 804 的传输而复用导频和 / 或 PDR。虽然被描述为与处理器 814 相分离,但是应该理解,导频生成器 818、导频描述报告器 820 和 / 或调制器 822 可以是处理器 814 或多个处理器(未示出)的一部分。

[0071] 图 9 示出了示例性无线通信系统 900。为简化起见,无线通信系统 900 描绘了一个基站 910 和一个移动设备 950。然而,应该理解,系统 900 可包括一个以上的基站和 / 或一个以上的移动设备,其中另外的基站和 / 或移动设备可基本上类似于或者不同于以下描述的示例性基站 910 和移动设备 950。另外,应该理解,基站 910 和 / 或移动设备 950 可采用这里描述的系统(图 1-4、7-8 和 10-11)和 / 或方法(图 5-6),以有助于两者之间的无线通信。

[0072] 基站 910 处,多个数据流的业务数据从数据源 912 提供给发射(TX)数据处理器 914。根据示例,各数据流可在各自的天线上发送。TX 数据处理器 914 基于为数据流所选择的特定编码方案对业务数据流进行格式化、编码和交织,以提供编码后的数据。

[0073] 可以使用正交频分复用(OFDM)技术以导频数据对每个数据流的编码后的数据进行复用。另外或可替代地,导频符号可以是频分复用(FDM)、时分复用(TDM)或者码分复用(CDM)。导频数据通常是以已知方式处理的已知数据模式,并且可在移动设备 950 处用来估计信道响应。各数据流的经复用的导频和编码后的数据可基于为该数据流选择的特定调制

方案（例如，二进制相移键控（BPSK），四相移键控（QPSK），M 相移键控（M-PSK），M 正交幅度调制（M-QAM），等等）来进行调制，以提供调制符号。各数据流的数据速率、编码以及调制可由处理器 930 执行或提供的指令来确定。

[0074] 数据流的调制符号可提供给 TX MIMO 处理器 920，该处理器可进一步处理调制符号（例如，针对 OFDM）。TX MIMO 处理器 920 随后将 N_T 个调制符号流提供给 N_T 个发射机（TMTR）922a-922t。在各实施例中，TX MIMO 处理器 920 将波束赋形权重施加给数据流的符号以及符号发射所通过的天线。

[0075] 每个发射机 922 接收并处理各自的符号流，以提供一个或多个模拟信号，并进一步调节（例如，放大、滤波以及上变频）模拟信号以提供适于在 MIMO 信道上传输的经调制的信号。进一步，分别从 N_T 个天线 924a-924t 发送来自于 N_T 个发射机 922a-922t 的经调制的信号。

[0076] 移动设备 950 处，所发送的经调制的信号由 N_R 个天线 952a-952r 接收，并且从各天线 952 接收的信号被提供给各自的接收机（RCVR）954a-954r。各接收机 954 调节（例如，滤波、放大和下变频）各自的信号，数字化调节后的信号以提供采样，并进一步处理采样，以通过相应的“接收到的”符号流。

[0077] RX 数据处理器 960 可基于特定的接收机处理技术接收并处理从 N_R 个接收机 954 接收到的 N_R 个符号流，以提供 N_T 个“检测到的”符号流。RX 数据处理器 960 可对每个检测到的符号流进行解调、解交织并解码，以恢复数据流的业务数据。RX 数据处理器 960 的处理与基站 910 处的 TX MIMO 处理器 920 和 TX 数据处理器 914 执行的处理互逆。

[0078] 如以上所讨论的，处理器 970 可周期性地确定所使用的可用技术。进一步，处理器 970 可公式化包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0079] 反向链路消息可包括关于通信链路和 / 或接收到的数据流的各种类型的信息。反向链路消息由 TX 数据处理器 938 处理，由调制器 980 调制，由发射机 954a-954r 调节，并被发送回至基站 910，该 TX 处理器 938 还从数据源 936 接收多个数据流的业务数据。

[0080] 在基站 910 处，来自移动设备 950 的调制后的信号由天线 924 接收，由接收机 922 调节，由解调器 940 解调，并由 RX 数据处理器 942 处理，以提取移动设备 950 发射的反向链路消息。进一步，处理器 930 可处理提取的消息以确定用于确定波束赋形权重的预编码矩阵。

[0081] 处理器 903 和 970 可分别指挥（例如，控制，协调，管理，等等）基站 910 和移动设备 950 处的操作。处理器 930 和 970 可与保存程序代码和数据的相应存储器 932 和 972 关联。处理器 930 和 970 还可以执行计算，以分别获得上行链路和下行链路的频率和脉冲响应估计。

[0082] 应该理解，这里描述的实施例可以在硬件、软件、固件、中间件、微代码或其任意组合中实现。对于硬件实现，处理单元可在一个或多个专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑设备（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的其它电子单元、或者其结合中实现。

[0083] 当实施例在软件、固件、中间件或者微代码、程序代码或者代码段中实现时，它们可以保存于例如存储部件的机器可读介质中。代码段可代表过程、功能、子程序、程序、例

程、子例程、模块、软件包、类,或者指令、数据结构、或者程序语句的任意组合。代码段可通过传递和 / 或接收信息、数据、自变量、参数或存储内容耦接至另一代码段或者硬件电路。可用任何适合的方式对信息、自变量、参数、数据等进行传递、转发或发送,这些适合的方式包括存储器共享、消息传递、令牌传递、网络传输等。

[0084] 对于软件实现,可通过执行这里所描述的功能的模块(例如,过程、功能等)来实现这里描述的技术。软件代码可保存在存储器单元中并由处理器执行。存储器单元可在处理器内部或者处理器外部实现,在处理器外部实现的情况下,存储器单元可经由本领域公知的各种方式通信耦接至处理器。

[0085] 参见图 10,示出能够在无线通信环境中传输导频以增强切换的系统 1000。例如,系统 1000 可至少部分地位于基站内。应该理解,系统 1000 被表示为包括功能块,这些功能块可以是表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能的功能块。系统 1000 包括可协同运作的电子组件的逻辑组 1002。例如,逻辑组 1002 可包括用于在第一带宽上发送主导频的电子组件 1004,该第一带宽被基站用来操作数据信道。进一步,逻辑组 1002 可包括用于在对于该基站而言缺少操作数据信道的第二带宽上发送辅助导频的电子组件 1006。此外,逻辑组 1002 可包括用于发送识别各导频是主导频还是辅助导频的信息的电子组件 1008。例如,该信息可包含于与各个导频相关的 PDR 中。此外,系统 1000 可包括存储器 1010,该存储器 1010 保存用于执行与电子组件 1004、1006 和 1008 相关的功能的指令。虽然被示为处于存储器 1010 外部,但是应该理解,一个或多个电子组件 1004、1006 和 1008 可存在于存储器 1010 内。

[0086] 转向图 11,示出能够在无线通信环境中切换使用主导频和辅助导频的系统 1100。例如,系统 1100 可至少部分地位于移动设备内。如所描绘的,系统 1100 包括可表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能的功能块。系统 1100 包括可协同运作的电子组件的逻辑组 1102。逻辑组 1102 可包括用于从一个以上的基站获得导频组的电子组件 1104,其中该导频组包括至少一个主导频和至少一个辅助导频。而且,逻辑组 1102 可包括用于测量与导频组中所获得的各导频相关的信号强度的电子组件 1106。例如,可确定具有最高相关信号强度的导频。进一步,逻辑组 1102 可包括用于基于接收到的信息确定获得的导频是主导频还是辅助导频的电子组件 1108。例如接收到的信息可包含于一个或多个 PDR 中。此外,系统 1100 可包括存储器 1110,该存储器 1110 保存用于执行与电子组件 1104、1106 和 1108 相关的功能的指令。虽然被示为处于存储器 1110 外部,但是应该理解,电子组件 1104、1106 和 1108 可存在于存储器 1110 内。

[0087] 以上所述包括一个或多个实施例的示例。当然,出于描述前述实施例的目的,不可能描述部件或方法的每个能够想到的组合,但是本领域普通技术人员可认识到,各实施例的许多另外组合和重新排列是可能的。因此,所描述的实施例意在包含落入所附权利要求书的范围内的所有这种替换、修改和变化。此外,就说明书或权利要求书中使用的“包含”一词而言,该词的涵盖方式类似于“包括”一词,就如同“包括”一词在权利要求书中用作衔接词所解释的那样。

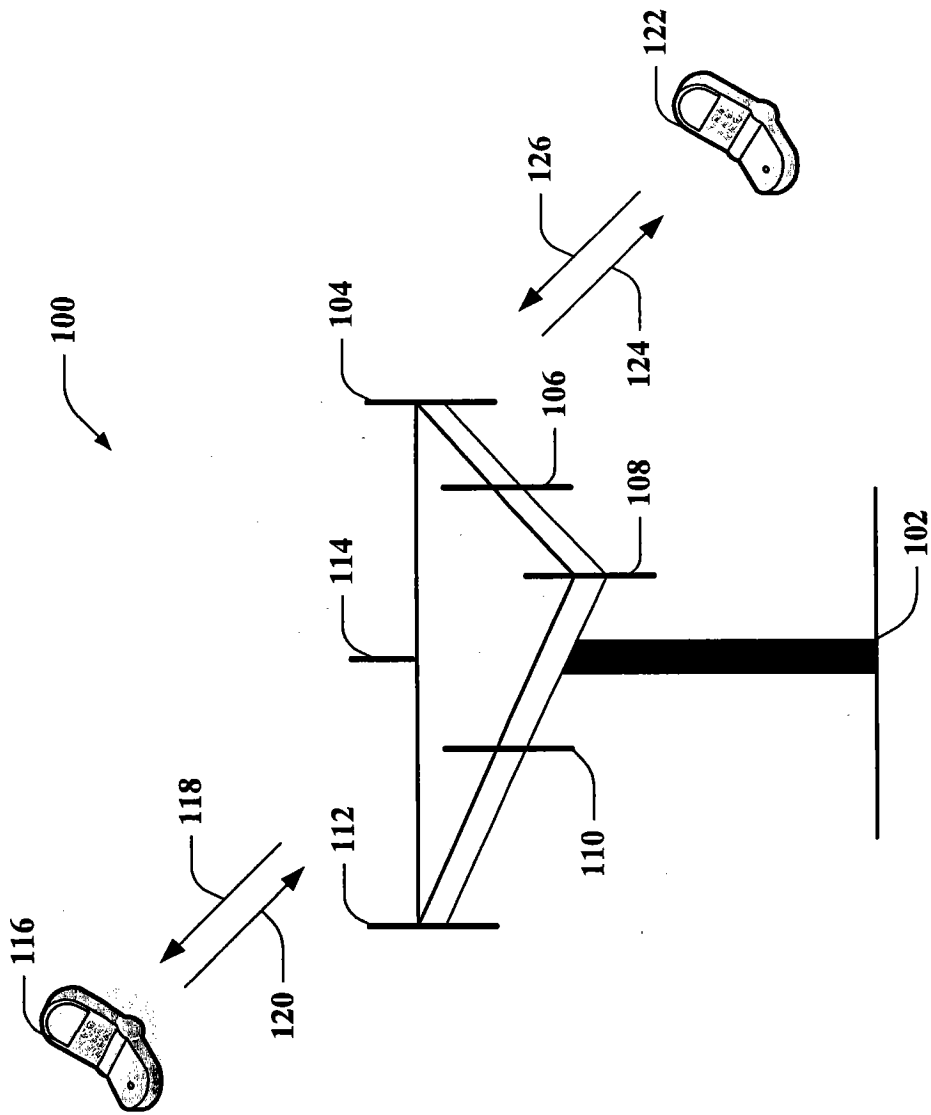


图1

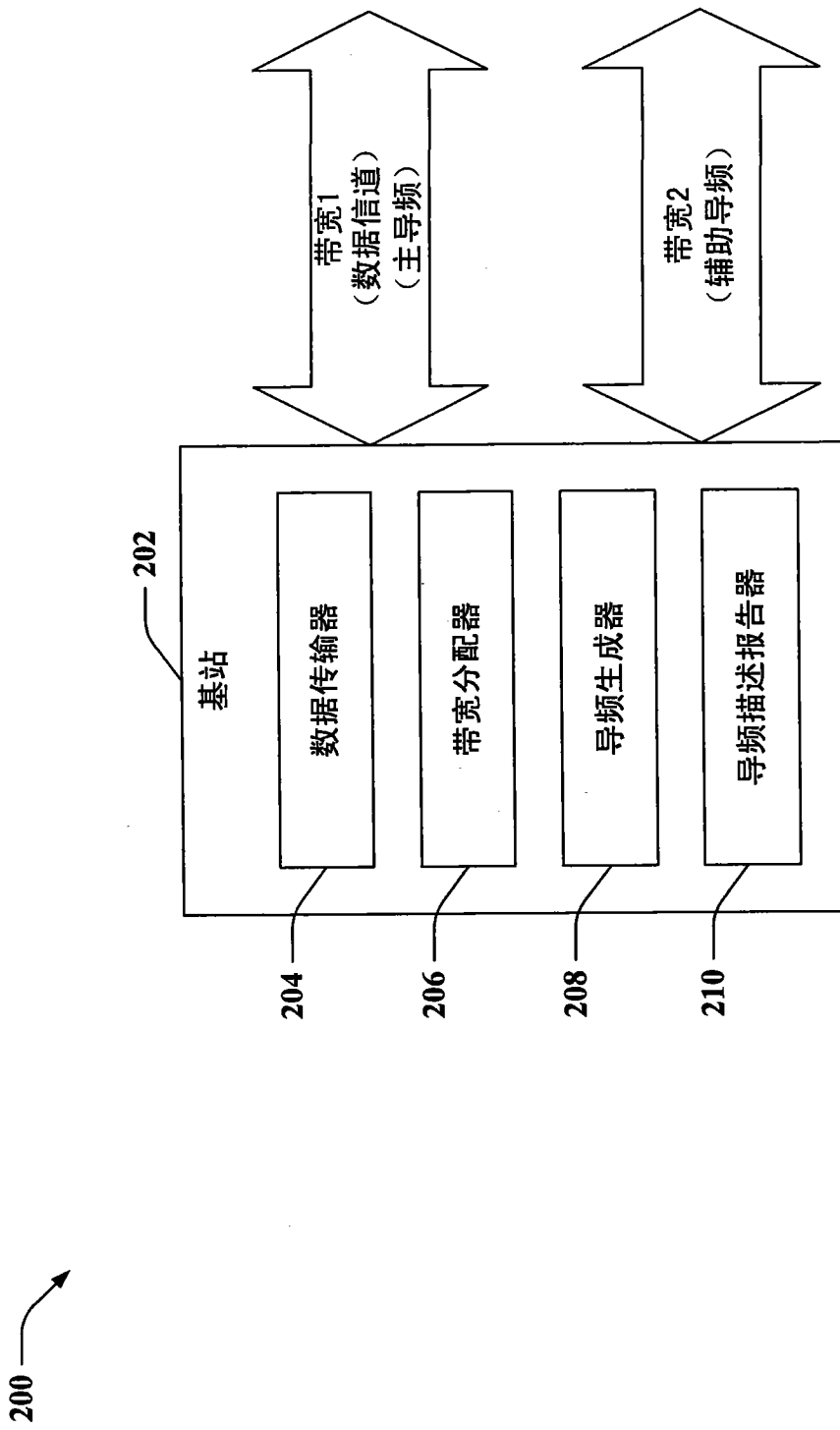


图2

300

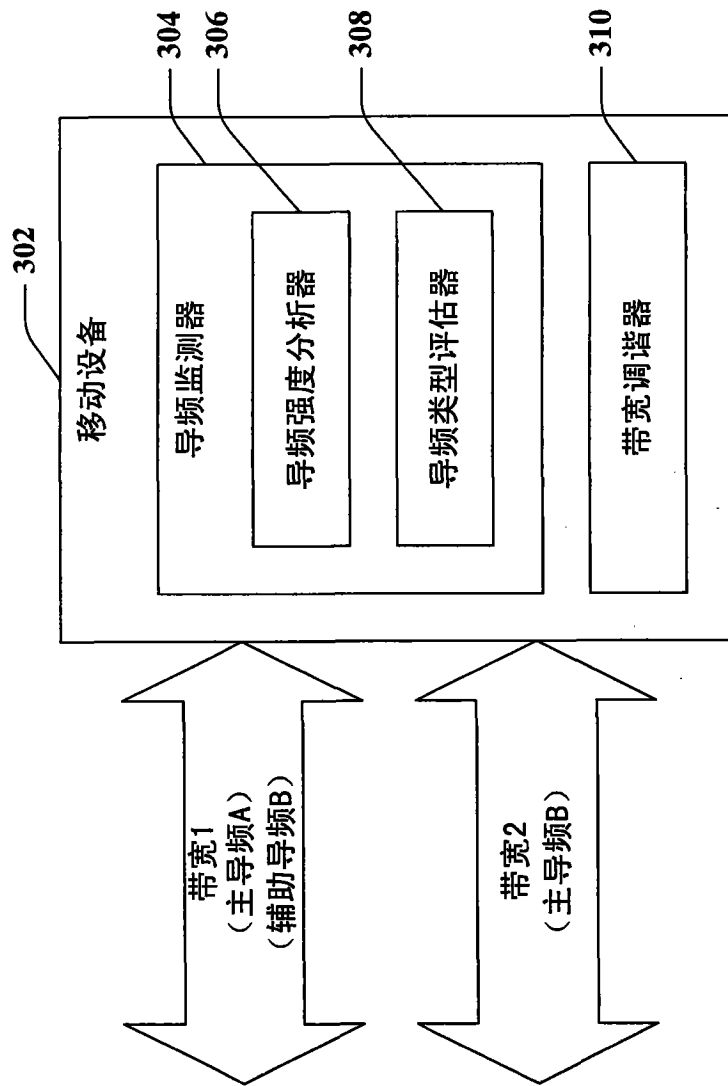


图3

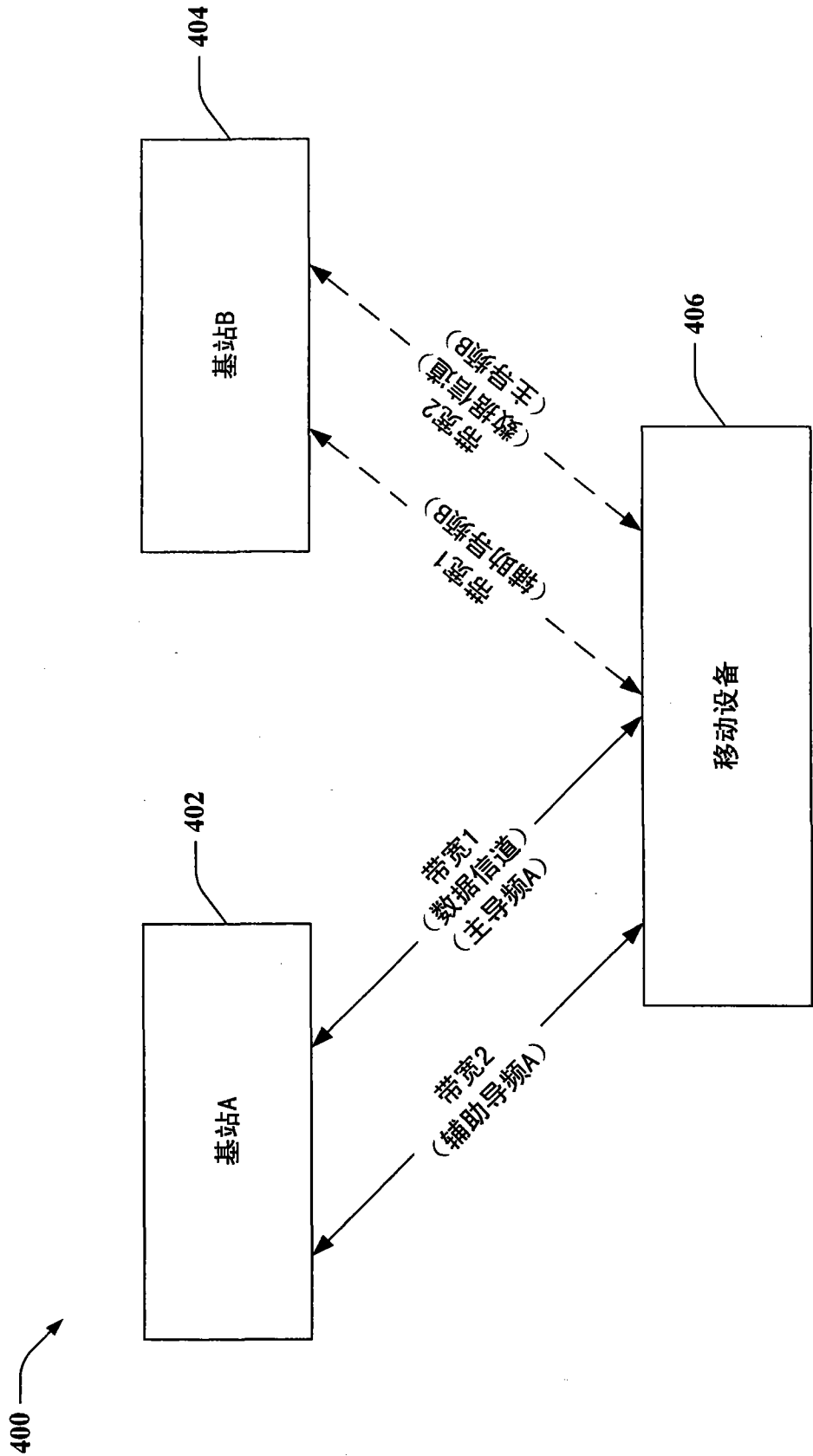


图4

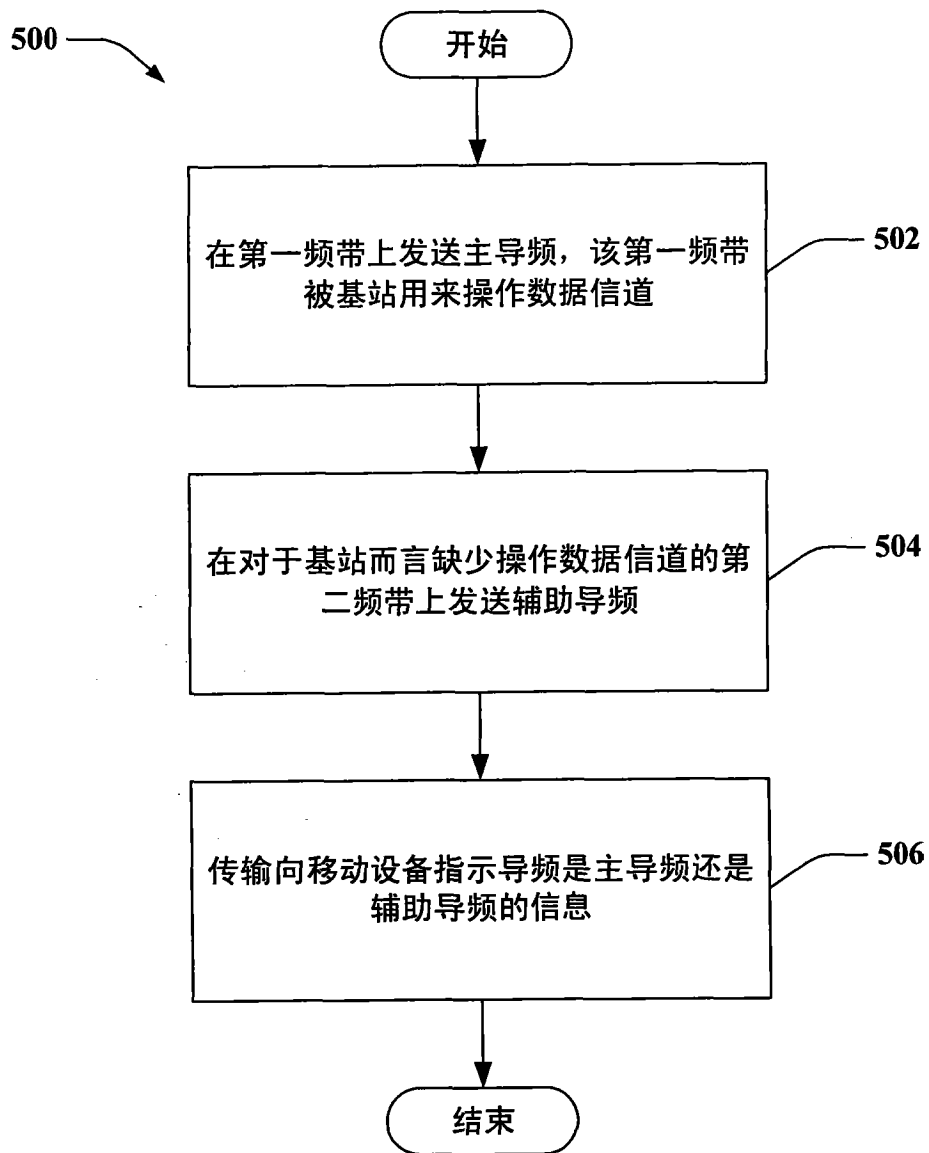


图 5

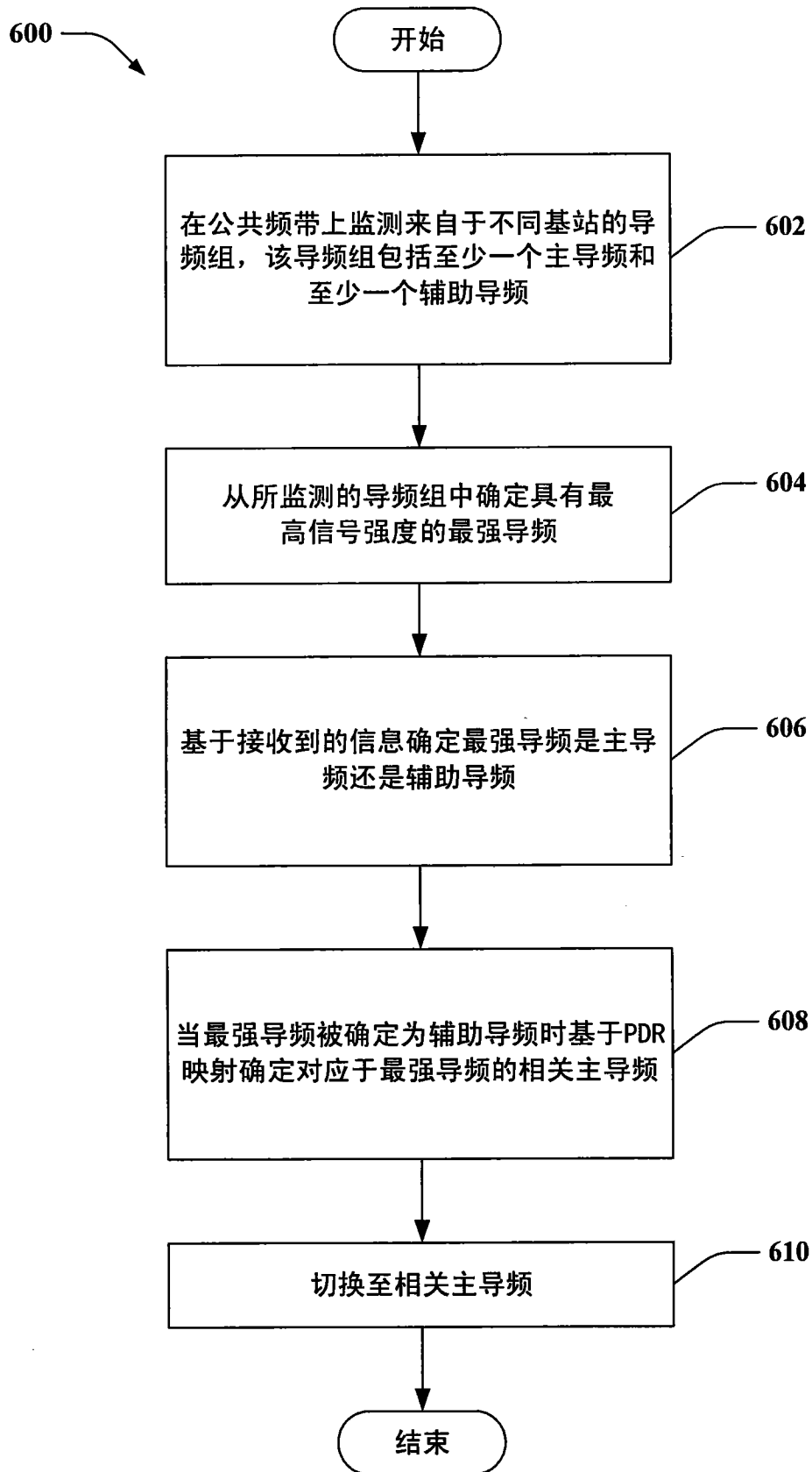


图 6

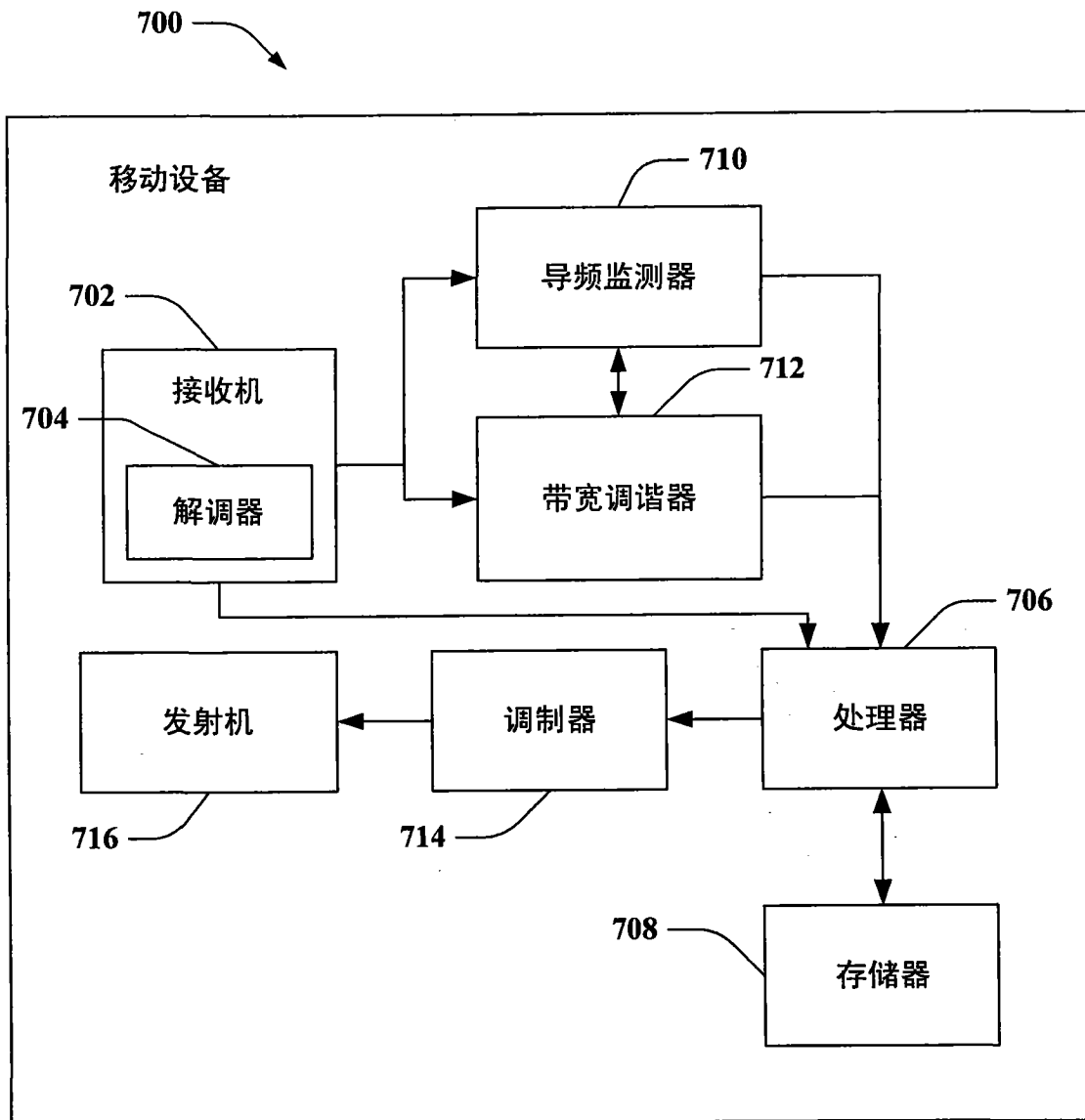


图 7

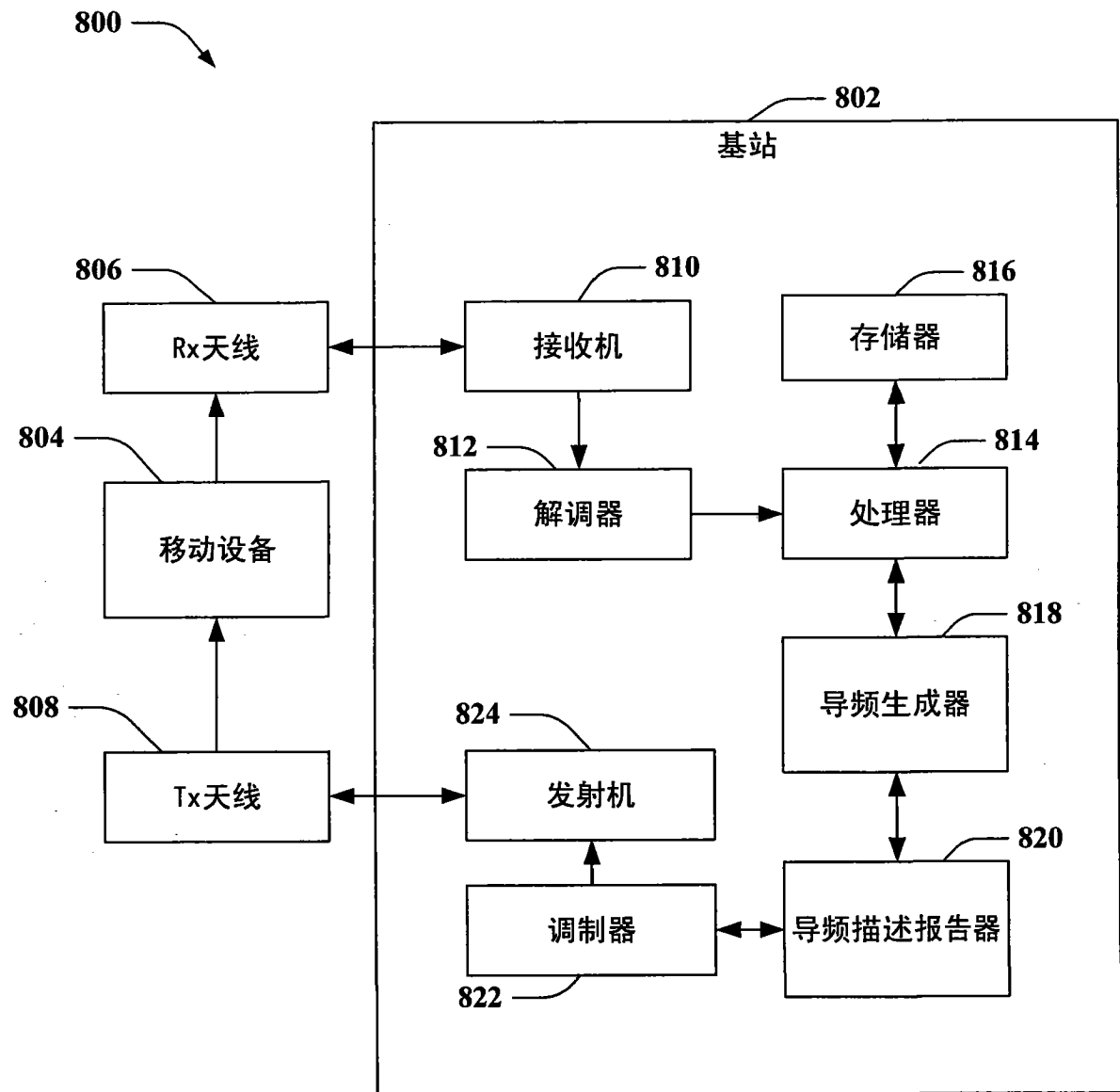


图 8

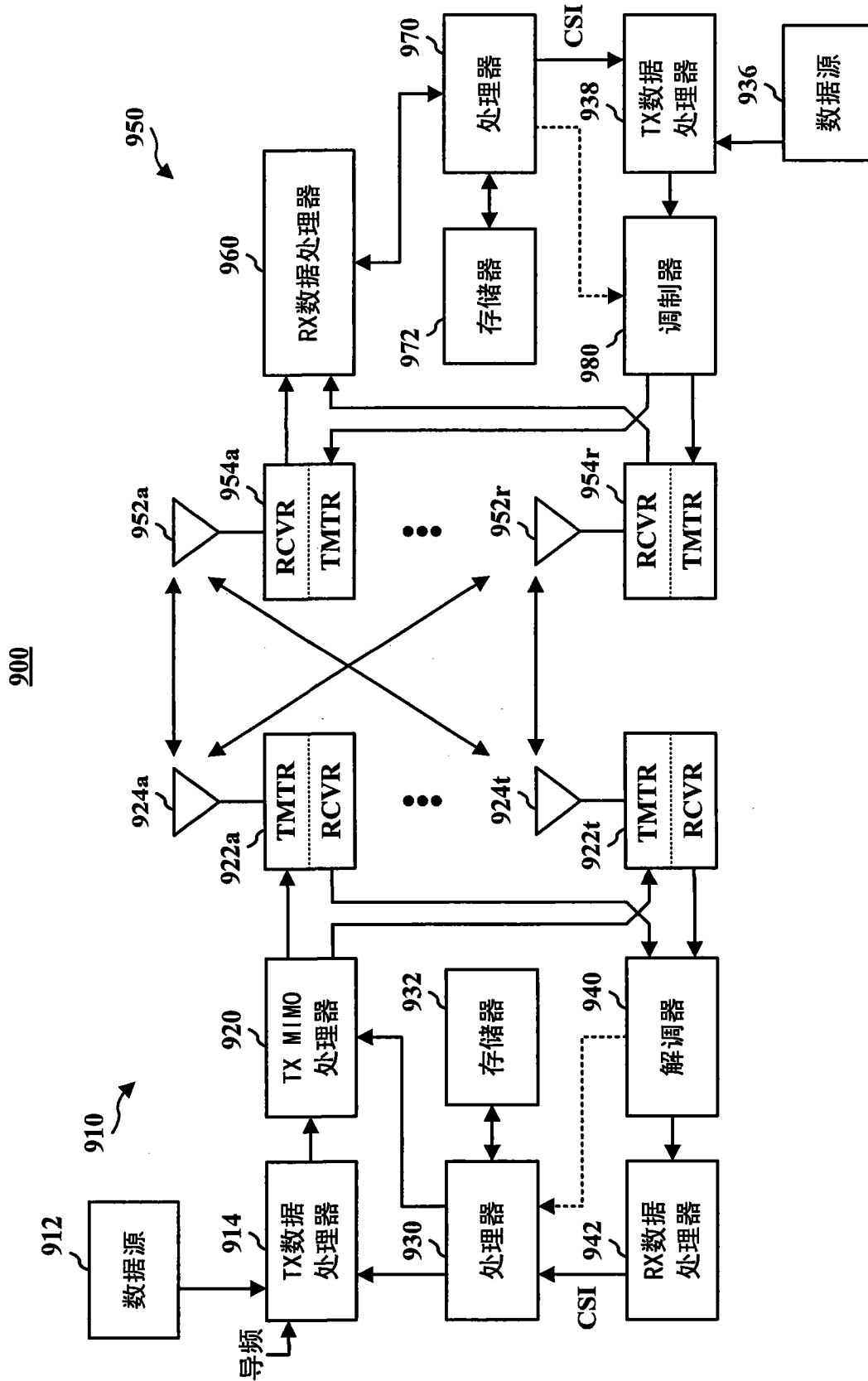


图9

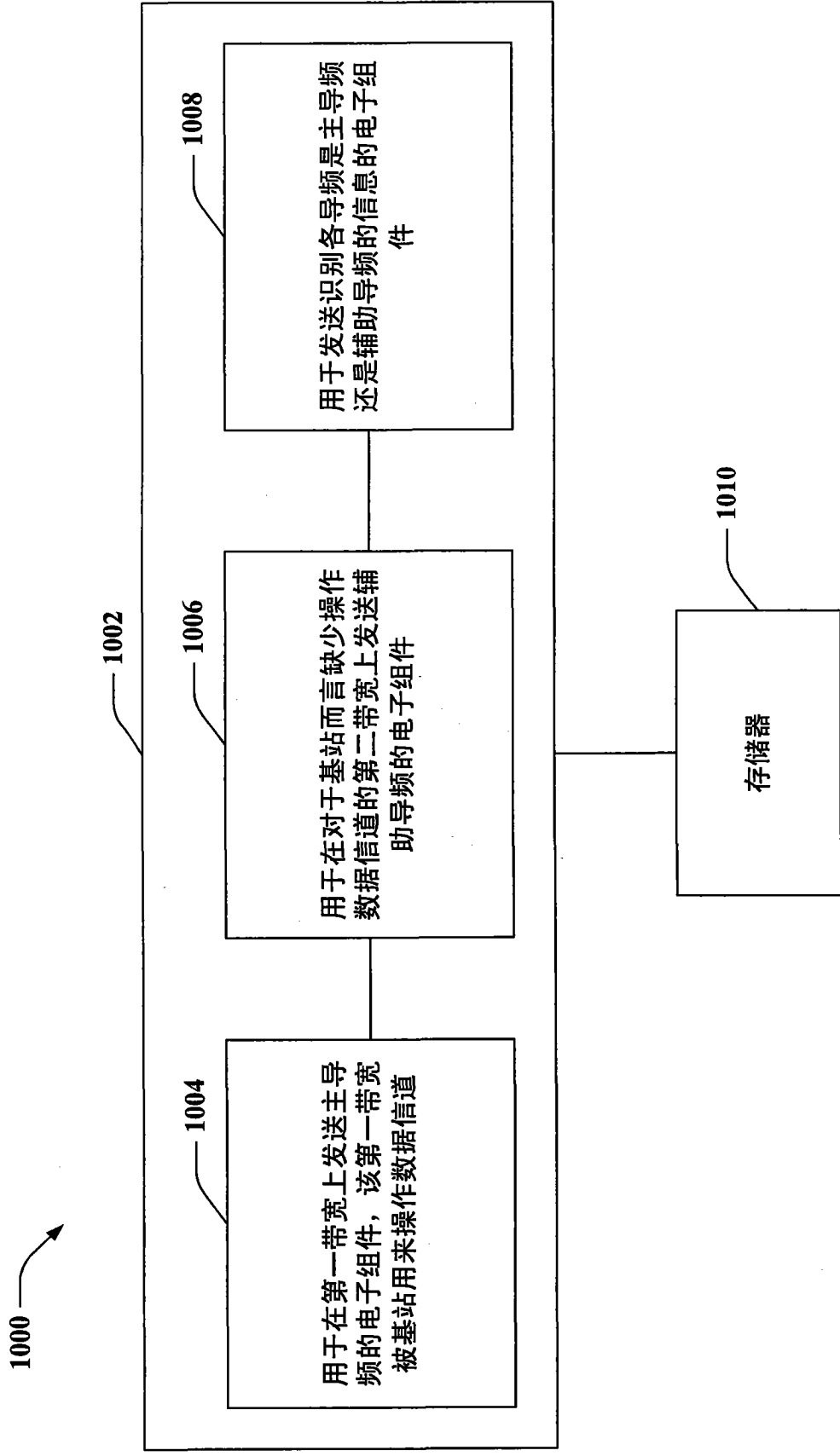


图10

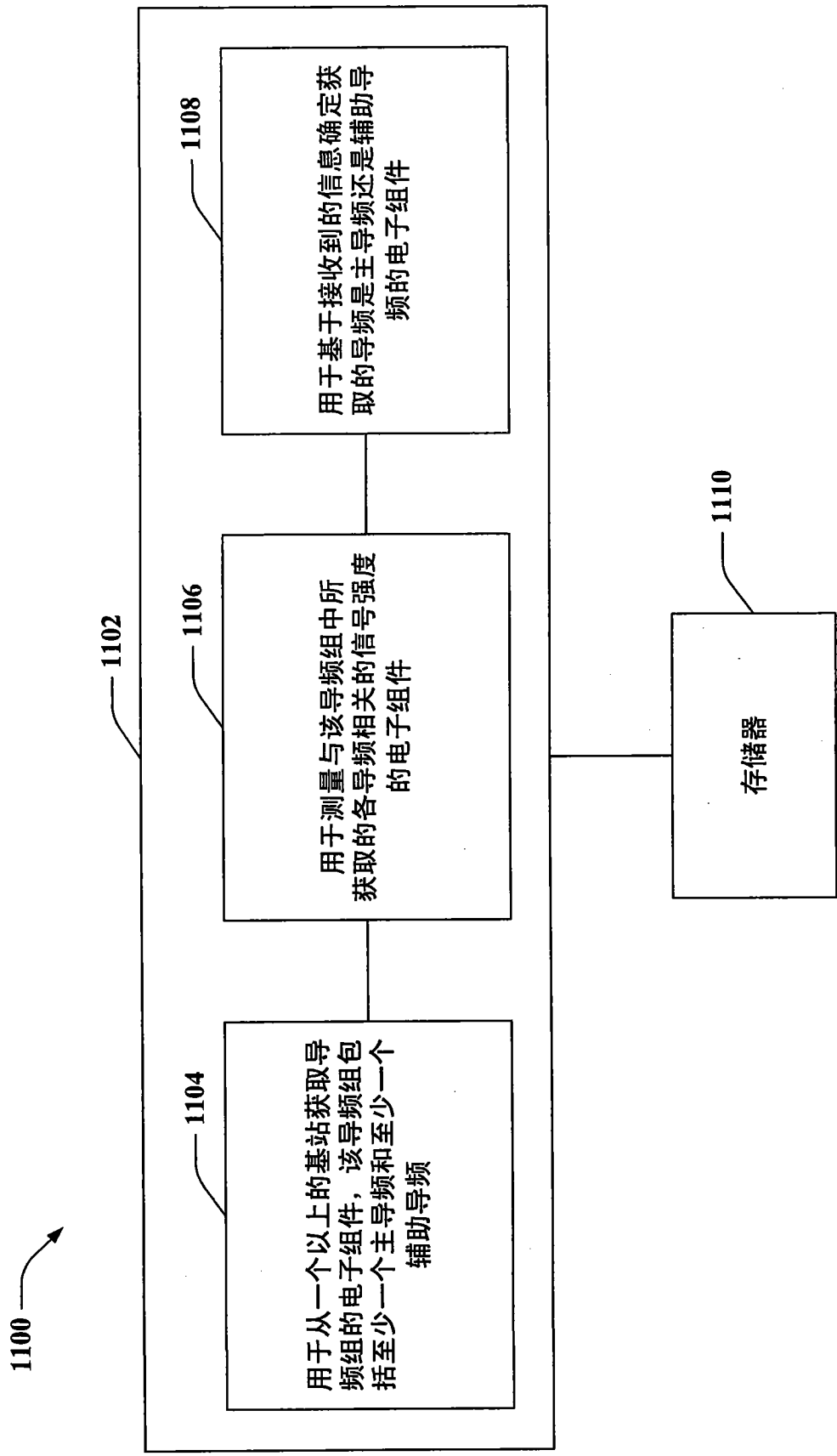


图11