



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101978718 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 16

(21) 申请号 200980109321. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 01. 15

H04W 16/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/021, 545 2008. 01. 16 US

61/021, 537 2008. 01. 16 US

12/353, 893 2009. 01. 14 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/031147 2009. 01. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02009/091919 EN 2009. 07. 23

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 P·维斯瓦纳特

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘瑜 王英

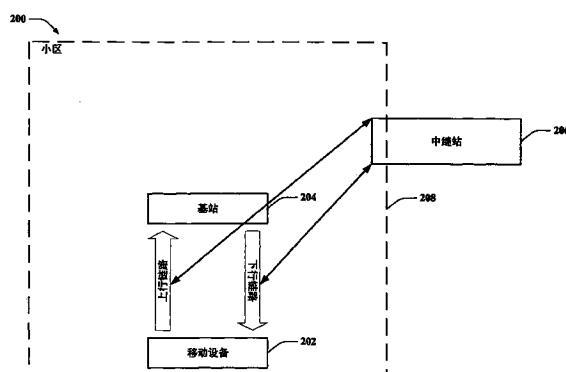
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 20 页

(54) 发明名称

无线通信信息中继

(57) 摘要

为了改进无线通信系统中的操作,可以使用中继站来辅助从移动设备向基站传送信息。可以监测上行链路和下行链路通信,以确定中继站是否在小区的边缘处以及是否应当提供辅助。如果应当执行辅助,则可以实现数字的或模拟的中继站操作。可以进行多次分组传输以及可以传送传输的调整版本。



1. 一种用于确定是否应当向能在无线通信设备上操作的移动设备提供辅助的方法,包括:

根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近;以及

根据上行链路传输的分析并还根据所述中继站在所述小区的边缘附近的判定,来确定是否应当由所述中继站向所述移动设备提供辅助。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述中继站对于基站和所述移动设备是透明的。

3. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

监测所述上行链路传输;以及

分析所监测的上行链路传输,所述分析的结果用于进行所述确定。

4. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

监测所述移动设备的功率容量,其中所述功率容量用于确定是否应当由所述中继站向所述移动设备提供辅助。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,使用阈值电平来确定是否应当由所述中继站向所述移动设备提供辅助。

6. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

设置阈值电平,所述设置是通过将所述移动设备的数据率传输与所述数据率传输的信号干扰比进行比较来执行的。

7. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

根据应当提供辅助的肯定确定来提供辅助。

8. 如权利要求 7 所述的方法,还包括:

决定如何支持所述移动设备,所述辅助是根据所述决定的结果来提供的。

9. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

监测所述下行链路传输;以及

评估所监测的下行链路传输,其中所述评估的结果用于判定所述中继站是否在所述小区的边缘附近。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中,监测所述下行链路传输包括:对下行链路控制信息进行解码。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其中,当对下行链路控制信息进行解码时,所述中继站是在上行链路上被调度的有效接入终端。

12. 一种装置,包括:

测量模块,其根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近;以及

评价模块,其根据上行链路传输的分析并还根据所述中继站在所述小区的边缘附近的判定,来确定是否应当由所述中继站向移动设备提供辅助。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其中,所述中继站对于基站和所述移动设备是透明的。

14. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

监管器模块,其监测所述上行链路传输;以及

调查模块,其分析所监测的上行链路传输,所述分析的结果用于进行所述确定。

15. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

检查模块,其监测所述移动设备的功率容量,所述功率容量用于确定是否应当由所述

中继站向所述移动设备提供辅助。

16. 如权利要求 12 所述的装置,使用阈值电平来确定是否应当由所述中继站向所述移动设备提供辅助。

17. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

选择模块,其通过将所述移动设备的数据率传输与所述数据率传输的信号干扰比进行比较来设置所述阈值。

18. 如权利要求 12 所述的装置,其中,所述中继站根据应当提供辅助的肯定确定来提供辅助。

19. 如权利要求 18 所述的装置,还包括:

建立模块,其决定如何支持所述移动设备,所述辅助是根据所述决定的结果来提供的。

20. 如权利要求 12 所述的装置,还包括:

观测模块,其监测所述下行链路传输;以及

计算模块,其评估所监测的下行链路传输,其中所述评估的结果用于判定所述中继站是否在所述小区的边缘附近。

21. 如权利要求 20 所述的装置,其中,所述观测模块包括对下行链路控制信息进行解码的管理模块。

22. 如权利要求 21 所述的装置,其中,当对下行链路控制信息进行解码时,所述中继站是在上行链路上被调度的有效接入终端。

23. 至少一个被配置为确定是否应当向移动设备提供辅助的处理器,包括:

第一模块,用于根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近;以及

第二模块,用于根据上行链路传输的分析并还根据所述中继站在所述小区的边缘附近的判定,来确定是否应当由所述中继站向所述移动设备提供辅助。

24. 一种计算机程序产品,包括:

计算机可读介质,其包括:

第一组代码,用于使计算机根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近;以及

第二组代码,用于使所述计算机根据上行链路传输的分析并还根据所述中继站在所述小区的边缘附近的判定,来确定是否应当由所述中继站向所述移动设备提供辅助。

25. 一种装置,包括:

用于根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近的单元;以及

用于根据上行链路传输的分析并还根据所述中继站在所述小区的边缘附近的判定,来确定是否应当由所述中继站向所述移动设备提供辅助的单元。

26. 一种用于辅助能在无线通信设备上操作的移动设备的通信的方法,包括:

根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别是否应当向移动设备提供辅助;以及在识别到应当提供辅助后,命令中继站向所述移动设备提供辅助。

27. 如权利要求 26 所述的方法,所提供的辅助是模拟辅助。

28. 如权利要求 27 所述的方法,其中,向所述移动设备提供辅助还包括:重发所述移动设备使用的接入终端信号的延迟版本。

29. 如权利要求 27 所述的方法,还包括:

监测下行链路分配信道 ; 以及

根据所监测的下行链路分配信道来确定所述移动设备的上行链路传输的起始时间。

30. 如权利要求 27 所述的方法, 还包括 :

监测所述移动设备的上行链路通信 ; 以及

发射所述上行链路通信的调整版本。

31. 如权利要求 30 所述的方法, 其中, 监测和发射在一个频带上发生。

32. 如权利要求 27 所述的方法, 还包括 :

确定辅助所述移动设备的方式, 所述辅助由所述中继站使用并且通过所述命令来传达。

33. 如权利要求 32 所述的方法, 还包括 :

选择所述中继站的发射功率, 所选择的发射功率用于确定辅助的所述方式。

34. 如权利要求 27 所述的方法, 其中, 所述中继站对于所述移动设备和相关的基站是透明的。

35. 如权利要求 26 所述的方法, 所提供的辅助是数字辅助, 并且其中, 提供数字辅助还包括 :

截取从所述移动设备至基站的第一通信上的分组 ; 以及
重发所述分组。

36. 如权利要求 26 所述的方法, 还包括 :

观测所述移动设备的通信 ; 以及

分析所述观测的产物, 所述分析的结果用于进行所述识别。

37. 一种装置, 包括 :

分类器模块, 用于根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别是否应当向移动设备提供辅助 ; 以及

支持模块, 其在识别到应当提供辅助后, 命令中继站向所述移动设备提供辅助。

38. 如权利要求 37 所述的装置, 所提供的辅助是模拟辅助。

39. 如权利要求 38 所述的装置, 其中, 所述支持模块还重发所述移动设备使用的接入终端信号的延迟版本。

40. 如权利要求 38 所述的装置, 还包括 :

检验模块, 其监测下行链路分配信道 ; 以及

验证模块, 其根据所监测的下行链路分配信道来确定所述移动设备的上行链路传输的起始时间。

41. 如权利要求 38 所述的装置, 还包括 :

检测模块, 其监测所述移动设备的上行链路通信 ; 以及

发射模块, 其发射所述上行链路通信的调整版本。

42. 如权利要求 41 所述的装置, 其中, 监测和发射在一个频带上发生。

43. 如权利要求 38 所述的装置, 还包括 :

决定模块, 其确定辅助所述移动设备的方式, 所述辅助由所述中继站使用并且通过所述命令来传达。

44. 如权利要求 43 所述的装置, 还包括 :

决策模块,其选择所述中继站的发射功率,其中所选择的发射功率用于确定辅助的所述方式。

45. 如权利要求 38 所述的装置,其中,所述中继站对于所述移动设备和相关的基站是透明的。

46. 如权利要求 37 所述的装置,所提供的辅助是数字辅助,并且其中,提供数字辅助还包括:

中间模块,其截取从所述移动设备至基站的第一通信上的分组;以及传达模块,其重发所述分组。

47. 如权利要求 37 所述的装置,还包括:

扫描模块,其观测所述移动设备的通信;以及

鉴定器模块,其分析所述观测的产物,所述分析的结果用于进行所述识别。

48. 至少一个被配置为辅助移动设备的通信的处理器,包括:

第一模块,用于根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助;以及

第二模块,用于在识别到应当提供辅助后,命令中继站向所述移动设备提供辅助。

49. 一种计算机程序产品,包括:

计算机可读介质,其包括:

第一组代码,用于使计算机根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助;以及

第二组代码,用于使所述计算机在识别到应当提供辅助后,命令中继站向所述移动设备提供辅助。

50. 一种装置,包括:

用于根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助的单元;以及

用于在识别到应当提供辅助后,命令中继站向所述移动设备提供辅助的单元。

无线通信信息中继

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求享有 2008 年 1 月 16 日提交的、题为“APPARATUS AND METHOD TO FACILITATE IDENTIFICATION AND SUPPORT OF MOBILE TERMINALS WITHIN A NETWORK”的临时申请 No. 61/021, 537 的优先权, 特此通过引用的方式将该临时申请明确地并入本申请。

[0003] 本专利申请要求享有 2008 年 1 月 16 日提交的、题为“APPARATUS AND METHOD TO FACILITATE IDENTIFICATION AND SUPPORT OF MOBILE TERMINALS WITHIN A NETWORK”的临时申请 No. 61/021, 545 的优先权, 特此通过引用的方式将该临时申请明确地并入本申请。

技术领域

[0004] 以下描述总地涉及无线通信, 并且具体地涉及使用至少一个中继站以协助数据传输。

背景技术

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供各种类型的通信内容, 例如语音、数据等。典型的无线通信系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如, 带宽、发射功率……)来支持与多个用户的通信的多址系统。这类多址系统的示例可以包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统等等。

[0006] 在无线通信网络中, 多个基站置于固定的位置上以建立覆盖区域。通过使用移动设备, 用户可以输出信息, 所述信息传输到覆盖区域的基站并且被转发到合适的位置(诸如另一用户的移动设备)——类似地, 用户可以通过相当的方式收集转发自基站的信息。当用户和移动设备运动时, 与基站的通信(例如, 基于基站和移动设备之间的长的物理距离)可能出现故障。因此, 可能发生移动设备转移到更合适的基站的切换。

发明内容

[0007] 下面阐述了一个或多个方案的简要概述, 以提供对这些方案的基本理解。本概述并不是所有设想方案的详尽综述, 并且既不意图标识所有方案的关键或重要要素, 也不意图描绘任意或所有方案的范围。其唯一目的是以简化的形式阐述一个或多个方案的一些概念, 作为后面阐述的更详细的说明书的序言。

[0008] 根据一个方案, 可以有一种用于确定是否应当向能在无线通信设备上操作的移动设备提供辅助的方法。所述方法可以包括根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近。此外, 所述方法可以包括根据上行链路传输的分析并还根据中继站在小区的边缘附近的判定, 来确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助。

[0009] 对于另一个方案, 可以有一种装置, 其包含测量模块, 所述测量模块根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近。所述装置还可以包含评价模块, 所述评价模块根据上行链路传输的分析并还根据中继站在小区的边缘附近的判定, 来确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助。

[0010] 在另一个方案中,可以有至少一个被配置为确定是否应当向移动设备提供辅助的处理器。所述处理器可以使用第一模块,用于根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近。所述处理器还可以使用第二模块,用于根据上行链路传输的分析并还根据中继站在小区的边缘附近的判定,来确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助。

[0011] 根据一个方案,可以有一种具有计算机可读介质的计算机程序产品。所述介质可以包括第一组代码,用于使计算机根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近。此外,所述介质可以包括第二组代码,用于使计算机根据上行链路传输的分析并还根据中继站在小区的边缘附近的判定,来确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助。

[0012] 在又一个方案中,可以有一种装置,其具有用于根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近的单元。所述装置还可以具有用于根据上行链路传输的分析并还根据中继站在小区的边缘附近的判定,来确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助的单元。

[0013] 根据一个方案,可以有一种用于辅助能在无线通信设备上操作的移动设备的通信的方法。所述方法可以包括:根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助。所述方法还可以包括:在识别到应当提供辅助后,命令中继站向移动设备提供辅助。

[0014] 对于另一个方案,可以有一种装置,其具有分类器模块,所述分类器模块根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助。所述装置还可以具有支持模块,所述支持模块在识别到应当提供辅助后,命令中继站向移动设备提供辅助。

[0015] 在又一个方案中,可以有至少一个被配置为辅助移动设备的通信的处理器。所述处理器可以配置有第一模块,用于根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助。所述处理器还可以配置有第二模块,用于在识别到应当提供辅助后,命令中继站向移动设备提供辅助。

[0016] 根据一个方案,可以有一种具有计算机可读介质的计算机程序产品。所述介质可以包含第一组代码,用于使计算机根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助。所述介质还可以包含第二组代码,用于使计算机在识别到应当提供辅助后,命令中继站向移动设备提供辅助。

[0017] 在又一方案中,可以有一种装置,其具有用于根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助的单元。所述装置还可以通过用于在识别到应当提供辅助后,命令中继站向移动设备提供辅助的单元来运行。

[0018] 为了实现前述和有关的目的,一个或多个方案包括在后文中完整描述并在权利要求中具体指出的特征。以下说明书和附图详细阐述了一个或多个方案的某些说明性的特征。然而,这些特征仅仅指示了可以采用各种方案的原理的各种方式中的少数几个,并且本说明书意图包括所有这些方案及其等同方案。

附图说明

[0019] 图 1 示出根据本文所公开的至少一个方案的代表性无线通信系统。

[0020] 图 2 示出根据本文所公开的至少一个方案的代表性通信配置。

[0021] 图 3 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有辅助评估器和辅助器的代表性

无线通信系统。

[0022] 图 4 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有用于进行关于上行链路传输的操作的详细辅助评估器的代表性无线通信系统。

[0023] 图 5 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有用于进行关于下行链路传输的操作的详细辅助评估器的代表性无线通信系统。

[0024] 图 6 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有用于进行关于功率使用情况的操作的详细辅助评估器的代表性无线通信系统。

[0025] 图 7 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有用于进行关于下行链路分配信道的操作的详细辅助器的代表性无线通信系统。

[0026] 图 8 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有用于进行关于上行链路通信的操作的详细辅助器的代表性无线通信系统。

[0027] 图 9 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有用于进行关于中继站发射功率的操作的详细辅助器的代表性无线通信系统。

[0028] 图 10 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有用于进行关于数字辅助的操作的详细辅助器的代表性无线通信系统。

[0029] 图 11 示出根据本文所公开的至少一个方案的具有用于监测移动设备操作的详细辅助器的代表性无线通信系统。

[0030] 图 12 示出根据本文所公开的至少一个方案的用于中继操作的代表性方法。

[0031] 图 13 示出根据本文所公开的至少一个方案的用于确定是否应当提供辅助的代表性方法。

[0032] 图 14 示出根据本文所公开的至少一个方案的用于提供模拟辅助的代表性方法。

[0033] 图 15 示出根据本文所公开的至少一个方案的用于提供数字辅助的代表性方法。

[0034] 图 16 示出根据本文所公开的至少一个方案的代表性移动设备。

[0035] 图 17 示出根据本文所公开的至少一个方案的代表性基站。

[0036] 图 18 示出根据本文所公开的至少一个方案的代表性无线通信系统。

[0037] 图 19 示出根据本文所公开的至少一个方案的用于确定是否应当提供中继辅助的代表性系统。

[0038] 图 20 示出根据本文所公开的至少一个方案的用于提供中继辅助的代表性系统。

具体实施方式

[0039] 现在参照附图描述各个方案。在下面的描述中,出于解释的目的,阐明了许多特定细节以提供对一个或多个方案的透彻理解。然而,显而易见地,可以在没有这些特定细节的情况下实践这些方案。

[0040] 如本申请中所使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”等意图包括计算机相关的实体,例如但不限于,硬件、固件、硬件和软件的组合、软件或执行中的软件。例如,组件可以是、但不限于:处理器上运行的进程、处理器、目标程序(object)、可执行程序(executable)、执行线程、程序和/或计算机。作为举例说明,计算设备上运行的应用程序和计算设备都可以是组件。一个或多个组件可以驻留在程序和/或执行线程内,并且组件可以位于一个计算机上,和/或被分布在两个或更多计算机之间。此外,可以从其上存储有

各种数据结构的各种计算机可读介质执行这些组件。这些组件可以例如根据具有一个或多个数据分组的信号通过本地和 / 或远程处理的方式进行通信,例如,通过该信号,来自一个组件的数据与本地系统、分布式系统中的另一组件进行交互,和 / 或跨越诸如因特网这样的网络与其它系统进行交互。

[0041] 此外,本文中结合终端描述了各种方案,所述终端可以是有线终端或无线终端。终端也可以被称为系统、设备、用户单元、用户站、移动站、移动装置、移动设备、远程站、远程终端、接入终端、用户终端、终端、通信设备、用户代理、用户装置、或用户设备 (UE)。无线终端可以是蜂窝电话、卫星电话、无绳电话、会话发起协议 (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,或连接到无线调制解调器的其它处理设备。此外,本文中结合基站描述了各种方案。基站可以用来与无线终端进行通信,并且也可以被称为接入点、节点 B 或者一些其它术语。

[0042] 此外,术语“或”意思是包含性的“或”而非排他性的“或”。即,除非另外指明或者可以从上下文清楚看出,否则短语“X 采用 A 或 B”意思是自然包含的排列 (permutation) 中的任意一个。即,以下示例中的任意一个都满足短语“X 采用 A 或 B”:X 采用 A ;X 采用 B ;或 X 采用 A 和 B。此外,除非另外指明或者可以从上下文清楚看出指的是单数形式,否则本申请和所附权利要求中所使用的冠词“一个”应该被一般地解释成表示“一个或多个”。

[0043] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,例如, CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 以及其它系统。术语“系统”和“网络”通常可互换使用。CDMA 系统可以实现诸如通用陆地无线电接入 (UTRA)、cdma2000 等的无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (W-CDMA) 和 CDMA 的其它变体。此外,cdma 2000 涵盖了 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 系统可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 这样的无线电技术。OFDMA 系统可以实现诸如演进型 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE802. 11 (Wi-Fi)、IEEE 802. 16 (WiMAX)、IEEE 802. 20、Flash-OFDM 等的无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的部分。3GPP 长期演进 (LTE) 是使用 E-UTRA 的 UMTS 版本,该版本在下行链路上采用 OFDMA,在上行链路上采用 SC-FDMA。在来自名为“第三代合作伙伴计划” (3GPP) 的组织的文献中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE 以及 GSM。另外,在来自名为“第三代合作伙伴计划 2” (3GPP2) 的组织的文献中描述了 cdma2000 和 UMB。此外,这些无线通信系统还可以包括对等 (例如,移动设备对移动设备) 的 ad hoc 网络系统,后者通常使用不成对的非授权频谱、802. xx 无线 LAN、蓝牙以及任何其它短距离或长距离无线通信技术。

[0044] 各种方案或特征将根据可以包括多个设备、组件、模块等的系统来加以阐明。应该理解并意识到,各种系统可以包括附加的设备、组件、模块等,和 / 或可以不包括结合附图所讨论的所有设备、组件、模块等。也可以使用这些方式的组合。

[0045] 现在参见图 1,其示出了根据本文提供的各个实施例的无线通信系统 100。系统 100 包括基站 102,其可以包括多个天线组。例如,一个天线组可以包括天线 104 和 106,另一组可以包括天线 108 和 110,并且再一组可以包括天线 112 和 114。对于每个天线组示出了两个天线;但是,更多或者更少的天线可以用于每个组。本领域技术人员将意识到,基站 102 可以另外包括发射机链和接收机链,其中每个又可以包括与信号发射和接收相关联的多个组件 (例如,处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器、天线等)。

[0046] 基站 102 可以与诸如移动设备 116 和移动设备 122 的一个或多个移动设备通信;

但是,应当意识到,基站 102 可以与基本上任何数量的类似于移动设备 116 和 122 的移动设备通信。移动设备 116 和 122 可以例如是蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电装置、全球定位系统、PDA 和 / 或用于通过无线通信系统 100 进行通信的任何其他适当的设备。关于进入的通信(例如,蜂窝呼叫)的元数据可以显示在移动设备上。例如,可以在“预充值”电话上向用户呈现剩余的分钟数。

[0047] 如图所示,移动设备 116 与天线 112 和 114 通信,其中,天线 112 和 114 通过前向链路 118 向移动设备 116 发射信息,并且通过反向链路 120 从移动设备 116 接收信息。此外,移动设备 122 与天线 104 和 106 通信,其中,天线 104 和 106 通过前向链路 124 向移动设备 122 发射信息,并且通过反向链路 126 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 可以使用与由反向链路 120 使用的频带不同的频带,并且前向链路 124 可以使用与由反向链路 126 使用的频带不同的频带。此外,在时分双工(TDD)系统中,前向链路 118 和反向链路 120 可以使用共同的频带,并且前向链路 124 和反向链路 126 可以使用共同的频带。

[0048] 天线组和 / 或它们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,多个天线可以被设计来与在由基站 102 覆盖的区域的扇区中的移动设备进行通信。在前向链路 118 和 124 上的通信中,基站 102 的发射天线可以使用波束成形来提高移动设备 116 和 122 的前向链路 118 和 124 的信噪比。此外,与基站通过单个天线向其所有移动设备进行发射的情况相比较,当基站 102 利用波束成形来向在其覆盖范围内随机散布的移动设备 116 和 122 进行发射时,可以对相邻小区中的移动设备造成更小的干扰。

[0049] 现在参考图 2,公开了用于进行以下操作的示例性配置 200:观测涉及移动设备 202 的上行链路和下行链路传输,和确定是否应当向移动设备提供通信辅助(辅助发送信息(例如,提供上行链路支持)、收集信息(例如,提供下行链路支持),或者在处理信息方面进行辅助)。对于说明性通信系统,移动设备 202 可以向基站 204 传送信息(例如,作为上行链路或者反向链路)——相反,基站 206 可以向移动设备 202 发送信息(例如,作为下行链路或者前向链路),所述信息可以转发自另一位置,诸如卫星、另一基站、另一移动设备等等。

[0050] 可能存在具有有限覆盖并且因此资源相对匮乏的情况。因此,可以引入中继站 206,用于通过促进与基站 204 的通信来辅助移动设备 202 进行信息通信。中继站 206 可以监测下行链路的导频或信标,并且使用监测的结果来确定中继站 206 相对于基站 204 的物理位置。特别地,中继站 206 可以确定所述物理位置是否在由基站 204 产生的小区 210 的边缘。根据一个实施例,中继站在位于小区 210 的边缘时起到最优的作用(例如,对移动设备 202 是最有利的)。

[0051] 除监测下行链路外,中继站 206 可以观测上行链路传输。可以评估观测结果以确定是否存在可由中继站 206 辅助的移动设备(例如,移动设备 202),和确定辅助是否是适当的(例如,对于参与该辅助的中继站 206 和移动设备 202 是有益的)。例如,可以确定是否有移动设备在物理上足够接近中继站而获益。

[0052] 如果确定了中继站 206 在边缘处并且存在适合为其提供支持的移动设备,则可以准许支持(例如,数字支持、模拟支持,等等)。例如,移动设备 202 可以尝试向基站 206 发送 4MB 的信息。在没有辅助的情况下,移动设备可以以顺次方式发送四个 1MB 的分组。然

而,辅助可以使中继站 206 能够依次向基站 204 发射第一个和第三个 1MB 的分组,同时移动设备 202 依次发射第二个和第四个 1MB 的分组,因此使得在较少时间内进行传送。同样地,中继站 206 可以辅助从基站 204 到移动设备 202 的发射。在另一示例中,在需要多次尝试以成功的假设下,移动设备 202 和中继站 206 可以尝试发送相同的分组。因此,可以同时进行尝试(例如,移动设备 202 和中继站 206 同时传送分组,以增加对基站 204 的暴露量),并且因此将以更及时的方式完成通信。应当理解的是,中继站 206 可以充当用户设备(例如,另一移动设备、接入终端,等等),并且在不发挥中继能力时继续工作。此外,中继站 206 可以相对于移动设备 202 和 / 或基站 204 透明地运行。应当理解的是,中继站 206 可以一次向多于一个移动设备提供辅助。

[0053] 现在参考图 3,公开了用于通过使用中继站来辅助移动设备的示例性配置 300。辅助评估器 302 可以用于确定是否应当对移动设备进行辅助。根据肯定的确定,辅助器 304 能够(例如,通过使用中继站)分发涉及移动设备的信息。应当理解的是,辅助评估器 302 和 / 或辅助器 304 可以实现在中继站上、第三方设备上、用户设备上,等等。

[0054] 辅助评估器 302 可以使用测量模块 306,所述测量模块 306 根据下行链路传输的评估来断定中继站是否在小区的边缘附近。在边缘处可以使所遭受的来自与正被辅助的移动设备相联系的基站的干扰最小化。此外,中继站可以是通信网络的有效接入终端,以解码下行链路控制信息(例如,接入终端上行链路分配)。

[0055] 可以使用评价模块 308,其根据上行链路传输的分析来确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助。根据一个实施例,在断定中继站在边缘附近时作出该确定。评价模块 308 可以运行来(例如,根据上行链路传输的评估)确定移动设备足够接近中继站。

[0056] 如果确定中继站在边缘处并且存在足够接近中继站的移动设备,则可以使用分类器模块 310,其根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助。在确定是否应当向移动设备提供辅助中可以使用其他度量,诸如移动设备的功耗、中继站的功耗,等等。可以进行更复杂的分析来确定是否应当向移动设备提供辅助。例如,移动设备可以请求中继辅助,或者可以确定:虽然中继站在边缘处并且移动设备接近中继站,但是估计使用中继站并没有什么益处(例如,移动设备正在高效运行)。

[0057] 可以使用支持模块 312,其通过命令中继站工作来向移动设备提供辅助。辅助可以与上行链路、下行链路、前向链路、反向链路等等有关。此外,辅助可以是数字的或者模拟的,以及可以在受限的情形中(例如,在一段时间内)进行,或者只要满足约束就进行(例如,如果中继站保持在边缘附近并且移动设备仍然相对接近,则中继可以持续)。

[0058] 现在参考图 4,公开了用于监测上行链路传输(例如,无线电上行链路)的示例性系统 400。上行链路传输可以包括从移动设备到基站的传输(例如,在蜂窝网络中)或者从基站到卫星的传输(例如,在数据传输实现中)。辅助评估器 302(例如,具有测量模块 306 和 / 或评价模块 308)可以处理上行链路信息,而辅助器 302 在适当时向移动设备提供支持。

[0059] 可以使用监管器模块 402,其监测上行链路传输。监管器模块 402 可以全局地观测通信(例如,通过执行地理区域内的全局扫描)和识别上行链路通信。在一个替代实施例中,监管器模块 402 可以请求所识别的基站提供与正在进行的通信有关的信息。如果存在正与在物理上接近中继站的移动设备进行的通信,则监管器模块 402 可以细查上行链路。

[0060] 调查模块 404 可以分析所监测的上行链路传输（例如，与传输有关的元数据）。分析的结果可以用于作出关于是否应当向移动设备提供辅助的确定。例如，如果上行链路传输表明移动设备在物理上远离中继站，则可以确定不应当提供辅助，因为存在干扰的可能性可能很高和 / 或可能会浪费中继资源（例如，因为与远离的移动设备的通信可能使用相对较大的功率量）。

[0061] 应当理解的是，人工智能技术可以用于本文所公开的实际确定和推断。根据本文所描述的各个自动化方案的实现，这些技术使用多种方法中的一种来从数据进行学习，并且随后关于将信息动态存储在多个存储单元上得出推断和 / 或作出确定（例如，隐马尔科夫模型（HMM）和相关的原型关联模型、更一般的概率图模型，诸如：例如通过使用贝叶斯模型得分或近似的结构搜索来创建的贝叶斯网络，诸如支持向量机（SVM）的线性分类器，非线性分类器（诸如称作“神经网络”方法、模糊逻辑方法的方法），以及执行数据融合的其他方法，等等）。这些技术也可以包括用于捕获逻辑关系的方法，诸如定理证明器或更加启发式的基于规则的专家系统。这些技术可以表现为外部可插模块，在某些情况中由不同（第三）方设计。

[0062] 现在参考图 5，公开了用于处理下行链路通信元数据的示例性系统 500。辅助评估器 302（例如，具有测量模块 306 和 / 或评价模块 308）和辅助器 304 可以关于辅助移动设备而使用。可以在发送上行链路信息以及下行链路信息方面进行辅助。可以使用观测模块 502，其监测下行链路传输（例如，全局监测、特定监测，等等）。观测模块 502 可以实现与图 2 的监管器模块 402 类似的功能（例如，请求来自基站的下行链路元数据），反之亦然。

[0063] 可以使用计算模块 504，其评估所监测的下行链路传输（例如，来自基站）。所述评估的结果可以在图 3 的测量模块 306 进行断定中使用（例如，分析下行链路信息以估计中继站相对于基站的小区的位置）。如果确定中继站在小区的边缘处，则上行链路通信可以被监测、处理并且用于确定是否应当提供辅助。

[0064] 根据一个实施例，观测模块 502 包括（例如，观测模块 502 内在的）管理器，所述管理器解码下行链路控制信息（例如，接入终端上行链路分配）。处理所解码的控制信息以推断或确定中继站相对于小区的位置。在一个实施例中，在解码下行链路控制信息时，中继站是在上行链路上被调度的有效接入终端（例如，被授权与基站进行联系的终端）。

[0065] 参考图 6，公开了用于使用移动设备的功率来确定是否应当从中继站提供辅助的示例性系统 600。辅助评估器 302（例如，具有测量模块 306 和 / 或评价模块 308）可以用于处理功率元数据，并且根据处理的结果（和诸如上行链路和下行链路的其他信息的评估）可以使用辅助器 304。移动设备的功率使用情况可以指示移动设备正艰难工作并且从中继站受益。

[0066] 可以使用检查模块 602，其监测移动设备的功率容量。该功率容量可以用于确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助。中继站根据肯定的确定（例如，根据上行链路通信、功率和上行链路通信等等的确定）而提供辅助。此外，电池状况可以用于确定是否应当提供辅助。例如，如果移动设备电池电力低，则可以使用中继站以助于节约能量（例如，使用中继站使得移动设备消耗更少的功率和 / 或在更短的时间帧内工作）。

[0067] 根据一个实施例，使用阈值电平来确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助（例如，使用阈值电平来确定移动设备和中继站在物理上是否彼此足够接近）。选择模块

604 可以通过将移动设备的数据率传输 (data ratetransmission) 与所述数据率传输的信号干扰比 (SINR) 进行比较来设置阈值。例如,如果数据率相对于基于 SINR 所能支持的数据率非常低,则移动设备可以是可能的辅助候选。可以在操作期间、在实现中继站或移动设备等等时建立阈值的量。在一种配置中,中继站可以使用计分系统,其中根据物理接近度(例如,由上行链路通信建立)或功耗向移动设备分配得分。可以将这些得分进行相互比较,并且可以辅助具有适当得分(例如,最高得分、高于得分阈值,等等)的移动设备。可以使用建立模块 606,其决定如何支持移动设备(例如,确定模拟辅助的是适合的),根据所述决定的结果来提供辅助。

[0068] 现在参考图 7,公开了促进向移动设备提供辅助(例如,在转发消息方面进行辅助)的示例性系统 700。辅助评估器 302 和辅助器 304(例如,具有分类器模块 310 和 / 或支持模块 312)可以用于(例如,在中继站上实现来)监听下行链路和上行链路通信会话。在获知辅助是适合的之后,可以确定是应当提供模拟辅助还是数字辅助。根据一个实施例,支持器 212 重发移动设备所使用的接入终端信号的延迟版本。

[0069] 辅助器可以使用监测下行链路分配信道的检验模块 702。检验模块 702 可以连同图 5 的观测模块 502 一起实现(例如,实现为同一实体)和 / 或与图 5 的观测模块 502 共享功能,反之亦然。可以使用验证模块 704,其根据所监测的下行链路分配信道来确定移动设备(例如,相邻接入终端)的上行链路传输的起始时间。此外,可以进行下行链路分配信道的评估以确定分配的性质(例如,分配是粘着的(sticky)或持久的,等等)。

[0070] 现在参考图 8,公开了用于关于辅助移动设备而对上行链路通信进行处理的示例性系统 800。辅助评估器 302 和辅助器 304(具有分类器模块 310 和支持模块 312)可以处理信息以确定要提供的辅助以及提供所确定的辅助。可以与移动设备进行核实以确认辅助是允许的,其中在没有许可(例如,移动设备或基站的许可)的情况下不进行辅助。然而,也可以在移动设备和 / 或基站(例如,实际基站)察觉不到辅助的情况下提供辅助。

[0071] 辅助器 204 可以使用检测模块 802,其监测移动设备的上行链路通信。可以在辅助器 204 与图 4 的监管器模块 402 之间共享功能(例如,共同实现)。作为辅助的一部分,可以通过中继站发射上行链路通信——因此辅助器 304 可以使用发射模块 804,其发射上行链路传输的调整版本。此外,辅助器可以确定如何调整通信并执行调整。应当理解的是,监测和传输可以发生在一个频带上(例如,通过使用两个独立的 RF(射频)链和天线)。

[0072] 现在参考图 9,公开了用于在提供辅助中使用移动设备的功率容量的示例性系统 900。辅助评估器 302 可以就移动设备和基站之间的联系进行观测。辅助器 304(具有分类器模块 310 和支持模块 312)可以向移动设备提供辅助(例如,协助信息通信)。

[0073] 可以使用决定模块 902,其确定辅助移动设备的方式(例如,如何提供辅助,应当提供什么水平的辅助)。例如,移动设备可能在向基站提供信息中有困难,因此,决定模块 902 可以确定中继站应当在提供信息方面进行辅助。然而,如果中继站也正充当移动设备并且具有相对较大的资源消耗,则可以确定辅助水平应当相对较低。

[0074] 根据一个实施例,在确定所述方式中可以考虑中继站的发射功率。决策模块 904 可以选择中继站的发射功率(例如,在向移动设备提供辅助中要使用的功率量),所选择的发射功率用于确定所述方式。因为较高的功率可能导致较高的干扰,所以应当使发射功率在合理的范围内保持尽可能低。

[0075] 现在参考图 10, 公开了用于促进通信转发的示例性系统 1000。辅助评估器 302 和辅助器 304 (例如, 具有分类器模块 310 和 / 或支持模块 312) 可以用于确定应当向移动设备提供辅助。此外, 辅助评估器 302 或辅助器可以执行核实, 以确定是否存在对中继执行的禁止。例如, 如果移动设备发射高度敏感的信息, 则可能期望移动设备独自发射信息, 即使发射低于期望速率。对通信 (例如, 上行链路、下行链路, 等等)、移动设备、基站等等的扫描可以确定存在不应当发生中继的指令并且中继站可以遵从所述指令。

[0076] 根据一个实现, 由辅助器 304 提供的辅助可以是数字的。可以使用中间模块 1002, 其截取从移动设备至基站的第一通信上的分组; 并且可以使用传达模块 1004, 其 (例如, 向基站) 重发所述分组。例如, 在通信中, 在基站能够鉴别到所有信息之前, 可以多次尝试发送信息分组。因此, 如果至少一个中继站传送分组, 则可以在较少时间内进行鉴别。

[0077] 现在参考图 11, 公开了用于确定是否应当向移动设备提供辅助的示例性系统 1100。辅助评估器 302 和辅助器 304 (例如, 具有分类器模块 310 和 / 或支持模块 312) 可以用于评估移动设备和基站之间的通信。可以使用扫描模块 1102, 其观测移动设备的通信。该扫描器可以包含本文所公开的方案, 包括图 4 的监管器模块 402 和 / 或图 5 的观测模块 502 的那些方案。鉴定器模块 1104 可以分析观测的产物, 并且所述分析的结果可以用于进行识别。辅助评估器 302 的功能可以转至鉴定器模块 1104, 反之亦然。

[0078] 现在参考图 12, 公开了用于评估移动设备与基站的关系以及确定是否应当通过使用中继站来提供辅助示例性方法 1200。在操作 1202 处, 可以监测基站的下行链路传输, 并且可以在所监测的传输和中继站 (例如, 潜在中继站) 相对于基站的位置之间得出推断。可以进行核实 1204 以确定中继站是否在基站的小区边缘附近。如果中继站不在边缘附近, 则方法 1200 可以返回到操作 1202。根据一个替代的实施例, 对于中继站距离边缘有多近可以进行测量或者估计测量, 并且核实 1202 可以确定在中继站不在边缘处的情况下是否足以进行进一步的操作 (例如, 中继站足够接近边缘以确保进一步的功能)。

[0079] 如果确定中继站在边缘附近, 则在事件 1206 处, 可以监测从至少一个移动设备到基站的上行链路传输。因此, 中继站可以监听下行链路和上行链路——例如, 在 FDD 系统中, 可以存在射频容量和基带处理以监听不同的频带。可以进行核实 1208 以确定是否应当向移动设备提供辅助。如果不应当提供辅助, 则方法 1200 可以返回到事件 1206, 从而可能发生核实 1208 产生不同结果的变化。

[0080] 如果应当提供辅助, 则可以进行另一核实 1210 以确定应当提供模拟辅助还是数字辅助。要提供的辅助类型可以硬编码在中继站中、基站中、移动设备中……, 或者可以根据情境因素而确定。如果应当提供数字辅助, 则在操作 1212, 方法 1200 可以处提供数字辅助; 如果应当提供模拟辅助, 则在操作 1214, 方法 1200 可以处提供模拟辅助。

[0081] 现在参考图 13, 公开了用于确定是否应当从中继站向移动设备提供辅助的示例性方法 1300。在操作 1302 处, 可以设置功率阈值以调节应当将中继站的多少功率专用于辅助操作。虽然阈值可以是全局的 (例如, 应用于所有移动设备辅助操作), 但是方法 1300 也可以配置成针对单独移动设备面临的情况来设置阈值。此外, 在操作 1302 处, 可以针对移动设备来设置阈值——移动设备所使用的功率可以是确定是否应当提供辅助的因素 (例如, 高功率使用情况意味着应给予辅助)。

[0082] 通过事件 1304, 可以进行下行链路传输的监测, 并且在操作 1306 处, 可以对中继

站相对于基站的小区的位置和绝对位置进行估计。核实 1308 可以确定中继站是否在小区边缘附近。如果中继站不在小区附近,则方法可以返回到事件 1304。

[0083] 如果中继站在小区的边缘附近,则在事件 1310 处,可以监测移动设备的上行链路传输。除监测上行链路传输外,可以在操作 1312 处监测功率输出(例如,中继站的输出、移动设备的输出,等等)并且在事件 1314 处评估功率输出(例如,将实际功率电平与功率阈值进行比较)。核实 1316 可以确定是否应当向移动设备提供辅助。

[0084] 如果不应当提供辅助,则方法 1300 可以返回到事件 1310 处监测上行链路传输(例如,以确定是否存在改变,并因此核实 1316 的结果有可能改变)。在一个替代实施例中,方法 1300 可以返回到操作 1312(例如,以确定功率电平的改变是否足以确保核实 1316 有不同结果)。如果应当提供辅助,则在操作 1318 处,可以确定要提供的辅助,并且在操作 1320 处,可以提供该辅助。

[0085] 现在参考图 14,公开了用于向移动设备提供辅助(例如,提供上行链路辅助)的示例性方法 1400。在事件 1402 处,可以进行在移动设备和基站之间的上行链路和下行链路通信。在操作 1404 处,可以分析监测的结果,并且在操作 1406 处,可以识别是否应当提供辅助(例如,模拟辅助)。在确定应当提供辅助时,可以确定提供辅助的方式。

[0086] 在操作 1410 处,可以重发移动设备所使用的接入终端信号的延迟版本(例如,偏离移动设备发送上行链路传输时刻的该上行链路传输的另一实例)。此外,在操作 1412 处,可以根据所监测的下行链路分配信道来确定移动设备的上行链路传输的起始时间。在事件 1414 处,可以选择中继站的发射功率,所选择的发射功率用于确定所述方式,并且在操作 1416 处,可以发射上行链路通信的调整版本。

[0087] 现在参考图 15,公开了用于从中继站向移动设备提供数字辅助的示例性方法 1500。在事件 1502 处,可以监测移动设备和基站之间的上行链路通信和下行链路通信。根据上行链路和下行链路监测的结果,在操作 1504 处,可以存在关于应当提供辅助的识别(例如,作出的确定、接收到的通信,等等)。

[0088] 此外,通过事件 1506,可以确定应当提供数字辅助。如果要存在数字辅助,则在操作 1508 处,可以截取和评估从移动设备传送到基站的分组。在操作 1510 处,可以将所述分组重发适当次数(例如,直到基站鉴别到分组信息)。

[0089] 参考图 12 至 15,公开了涉及关于中继辅助的操作的方法。尽管出于简化说明的目的,将这些方法示出和描述为一系列的操作,但是应该理解并意识到,这些方法并不受这些操作顺序的限制,根据一个或多个实施例,一些操作可以按照不同的顺序进行和/或与本文示出和描述的其它操作同时进行。例如,本领域技术人员将理解和意识到,可选地可以将方法表示为诸如状态图中的一系列相关状态或事件。此外,实现根据一个或多个实施例的方法可能并不需要所有说明的操作。

[0090] 将理解的是,根据本文所述的一个或多个方案,可以关于是否应当公开信息、应当提供怎样的元数据等等进行推断。如本文所使用的,术语“推断(infer)”或“推理(inference)”一般是指从通过事件和/或数据捕获的一组观察结果推究或推断出系统、环境、和/或用户的状态的过程。例如,推断可以被用来识别特定的上下文或操作,或者可以产生状态的概率分布。推断可以是概率统计的——即,基于对数据和事件的考虑来计算感兴趣的状态的概率分布。推断还可以指被用来从一组事件和/或数据来构成更高级别的事

件的技术。这种推断导致从一组观察到的事件和 / 或存储的事件数据来构建新的事件或操作,而无论这些事件是否在时间上紧密相关,和这些事件和数据是来自于一个还是数个事件和数据源。

[0091] 根据一个示例,以上所提供的一个或多个方法可以包括进行关于移动设备在小区中的位置的推断。作为进一步的说明,可以进行关于提供辅助的方式的推断。将理解的是,前面的示例本质上是说明性的,并不旨在限制可以进行的推断的数量,或者结合本文所描述的各种实施例和 / 或方法进行这些推断的方式。

[0092] 图 16 示出了促进确定是否应当向移动设备 1600 提供中继辅助的移动设备 1600。移动设备 1600 包括接收机 1602,接收机 1602 从例如接收天线(未示出)接收信号、对接收到的信号执行典型操作(例如,滤波、放大、下变频等),并将所调节的信号数字化以获得采样。接收机 1602 可以例如是 MMSE 接收机,并且可以包括解调器 1604,解调器 1604 可以解调接收到的符号并将它们提供给处理器 1606 以用于信道估计。处理器 1606 可以是专门用于分析接收机 1602 接收到的信息和 / 或生成由发射机 1616 进行发射的信息的处理器;可以是控制移动设备 1600 的一个或多个组件的处理器;和 / 或可以是既分析接收机 1602 接收到的信息、生成由发射机 1616 进行发射的信息,又控制移动设备 1600 的一个或多个组件的处理器。

[0093] 移动设备 1600 可以另外包括存储器 1608,其操作地耦合到处理器 1606,并且可以存储要发射的数据、接收到的数据、与可用信道有关的信息、与所分析的信号相关联的数据、和 / 或干扰强度、与所分配的信道、功率、速率等相关的信息,以及用于估计信道并通过该信道进行传送的任何其它合适的信息。存储器 1608 可以另外存储与估计和 / 或利用信道(例如,基于性能、基于容量等)相关联的协议和 / 或算法。

[0094] 将理解的是,本文所描述的数据存储设备(例如,存储器 1608)可以是易失性存储器或非易失性存储器,或者可以包括易失性存储器和非易失性存储器二者。作为举例说明而非限制,非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程 ROM(PROM)、电可编程 ROM(EPROM)、电可擦除 PROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可以包括用作外部高速缓冲存储器的随机存取存储器(RAM)。作为举例说明而非限制,RAM 可以有多种可用形式,例如同步 RAM(SRAM)、动态 RAM(DRAM)、同步 DRAM(SDRAM)、双倍数据率 SDRAM(DDR SDRAM)、增强型 SDRAM(ESDRAM)、同步链接 DRAM(SLDRAM)以及直接型 Rambus RAM(DRRAM)。本主题系统和方法的存储器 1608 意图包括而限于这些以及任何其它合适类型的存储器。

[0095] 处理器 1602 还操作地耦合到测量模块 1610 和 / 或评价模块 1612。测量模块 1610 可以判定移动设备 1600 是否在小区的边缘附近。此外,评价模块 1612 可以确定是否应当由充当中继站的另一基站或设备向移动设备 1600 提供辅助。移动设备 1600 还包括调制器 1614 和发射机 1616,所述发射机 1616 向例如基站、另一移动设备等发射信号(例如,基本 CQI 和差别 CQI)。虽然示为与处理器 1606 是分开的,但是应当理解的是,测量模块 1606 和 / 或评价模块 1612 可以是处理器 1606 的一部分或多个处理器(未示出)的一部分。

[0096] 图 17 示出了通过中继功能促进对移动设备的辅助的系统 1700。系统 1700 包括基站 1702(例如,接入点……),基站 1702 具有通过多个接收天线 1706 从一个或更多移动设备 1704 接收信号的接收机 1710,和通过多个发射天线 1708 对一个或多个移动设备 1704 进行发射的发射机 1720。接收机 1710 可以从接收天线 1706 接收信息,并且操作地与解调器

1712 相关联,解调器 1712 对接收到的信息进行解调。解调符号由处理器 1714 进行分析,处理器 1714 可以与上面参照图 16 描述的处理器类似,并且耦合到存储器 1716,存储器 1716 存储与估计信号(例如,导频)强度和/或干扰强度相关的信息、要从移动设备 1704(或不同的基站(未示出))发射或接收的数据,和/或与执行本文所阐述的各种操作和功能相关的任何其他合适的信息。

[0097] 处理器 1714 还耦合到分类模块 1718 和/或支持模块 1720。分类模块 1718 可以识别是否应当提供辅助,而支持模块 1720 可以提供辅助。可以向调制器 1722 提供要发射的信息。调制器 1722 可以对所述信息进行复用,以由发射机 1724 通过天线 1708 发射给移动设备 1704。虽然示为与处理器 1714 是分开的,但是应当理解的是,分类模块 1718 和/或支持模块 1720 可以是处理器 1714 的一部分或多个处理器(未示出)的一部分。

[0098] 图 18 示出了示例性无线通信系统 1800。为了简洁,无线通信系统 1800 描述了一个基站 1810 和一个接入终端 1850。但是,应当理解的是,系统 1800 可以包括不止一个基站和/或不止一个移动设备,其中,另外的基站和/或移动设备可以与下述的示例性基站 1810 和移动设备 1850 基本上类似或者不同。另外,应当理解的是,基站 1810 和/或移动设备 1850 可以使用本文所描述的系统(图 1 至 11 和 16 至 17)和/或方法(图 12 至 15)以促进其间的通信。

[0099] 在基站 1810,从数据源 1812 向发射(TX)数据处理器 1814 提供多个数据流的业务数据。根据一个示例,可以通过相应的天线来发射每个数据流。TX 数据处理器 1814 根据针对所述数据流选择的特定编码方案来对业务数据流进行格式化、编码和交织,以提供编码数据。

[0100] 可以使用正交频分复用(OFDM)技术来将每个数据流的编码数据与导频数据进行复用。附加或者替代地,导频符号可以被频分复用(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,并且可以在移动设备 1850 处用于估计信道响应。可以根据针对每个数据流选择的特定调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M 相相移键控(M-PSK)、M 正交幅度调制(M-QAM)等)来对所述数据流的复向导频和编码数据进行调制(例如,符号映射),以提供调制符号。可以通过由处理器 1830 执行或者提供的指令来确定每个数据流的数据率、编码和调制。

[0101] 可以向 TX MIMO 处理器 1820 提供数据流的调制符号, TX MIMO 处理器 1820 可以进一步处理调制符号(例如,进行 OFDM)。TX MIMO 处理器 1820 然后向 NT 个发射机(TMTR)1822a 到 1822t 提供 NT 个调制符号流。在各个实施例中, TX MIMO 处理器 1820 向数据流的符号和从其发射符号的天线应用波束成形权重。

[0102] 每个发射机 1822 接收和处理相应的符号流,以提供一个或多个模拟信号,并且进一步调节(例如,放大、滤波和上变频)模拟信号以提供适合于在 MIMO 信道上传输的调制信号。此外,分别从 NT 个天线 1824a 到 1824t 发射来自发射机 1822a 到 1822t 的 NT 个调制信号。

[0103] 在移动设备 1850,所发射的调制信号被 NR 个天线 1852a 到 1852r 接收,并且从每个天线 1852 所接收的信号被提供到相应的接收机(RCVR)1854a 到 1854r。每个接收机 1854 调节(例如,滤波、放大和下变频)相应的信号,对所调节的信号进行数字化以提供采样,并且进一步处理所述采样以提供对应的“接收到的”符号流。

[0104] RX 数据处理器 1860 可以根据特定的接收机处理技术来接收和处理来自 NR 个接收机 1854 的 NR 个接收到的符号流, 以提供 NT 个“检测到的”符号流。RX 数据处理器 1860 可以对每个检测到的符号流进行解调、解交织和解码, 以恢复数据流的业务数据。由 RX 数据处理器 1860 进行的处理是由 TX MIMO 处理器 1820 和 TX 数据处理器 1814 在基站 1810 执行的处理的反处理。

[0105] 处理器 1870 可以定期地确定要使用如上所讨论的哪个预编码矩阵。此外, 处理器 1870 可以编制包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0106] 反向链路消息可以包括与通信链路和 / 或接收到的数据流相关的各种类型的信息。反向链路消息可以由 TX 数据处理器 1838 进行处理, 由调制器 1880 进行调制, 由发射机 1854a 到 1854r 进行调节并且被发射回基站 1810, 其中 TX 数据处理器 1838 还从数据源 1836 接收多个数据流的业务数据。

[0107] 在基站 1810, 来自移动设备 1850 的调制信号由天线 1824 进行接收, 由接收机 1822 进行调节, 由解调器 1840 进行解调, 并且由 RX 数据处理器 1842 进行处理, 以提取由移动设备 1850 发射的反向链路消息。此外, 处理器 1830 可以处理所提取的消息, 以确定使用哪个预编码矩阵来确定波束成形权重。

[0108] 处理器 1830 和 1870 可以分别引导 (例如, 控制、协调、管理等) 在基站 1810 和移动设备 1850 的操作。相应的处理器 1830 和 1870 可以与存储程序代码和数据的存储器 1832 和 1872 相关联。处理器 1830 和 1870 还可以分别执行计算, 以得出上行链路和下行链路的频率和脉冲响应估计。

[0109] 应该理解, 可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或它们的任意组合来实现本文描述的实施例。对于硬件实现, 可以将处理单元实现在一个或多个专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理器件 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、设计为执行本文描述的功能的其它电子单元、或它们的组合内。

[0110] 当用软件、固件、中间件或微码、程序代码或代码段来实现这些实施例时, 它们可以被存储在诸如存储组件这样的机器可读介质内。代码段可以表示过程、功能、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类或指令的任意组合、数据结构或程序语句。代码段可以通过传递和 / 或接收信息、数据、变量、参数或存储内容来耦合到另一代码段或硬件电路。可以使用包括存储器共享、消息传递、令牌传递、网络传输等的任何适当方法来传递、转发或传输信息、变量、参数、数据等。

[0111] 对于软件实现, 可以用执行本文描述的功能的模块 (例如, 过程、功能等) 来实现本文描述的技术。软件代码可以存储在存储单元中, 并由处理器执行。存储单元可以实现在处理器内或者在处理器外部, 在实现在处理器外部的情况中, 存储单元可以通过本领域已知的各种手段通信地耦合到处理器。

[0112] 参考图 19, 示出了确定中继辅助是否合适的系统 1900。例如, 系统 1900 至少部分位于移动设备内。应当理解的是, 系统 1900 表示为包括功能块, 这些功能块可以是表示由处理器、软件或它们的组合 (例如, 固件) 实现的功能的功能块。系统 1900 包括可以促进操作的电子组件的逻辑组 1902。例如, 逻辑组 1902 可以包括用于根据下行链路传输的评估来判定中继站是否在小区的边缘附近的电子组件 1904, 和 / 或用于根据上行链路传输的分

析并还根据中继站在小区的边缘附近的判定来确定是否应当由中继站向移动设备提供辅助的电子组件。此外,系统 1900 可以包括存储器 1908,所述存储器 1908 保存用于执行与电子组件 1904 和 1906 相关联的功能的指令。虽然示为在存储器 1908 外部,但应当理解的是,电子组件 1904 和 1906 中的一个或多个可以存在于存储器 1908 内部。

[0113] 转向图 20,示出了提供中继辅助的系统 2000。系统 2000 例如可以位于基站内。如图所示,系统 2000 包括可以表示由处理器、软件或它们的组合(例如,固件)实现的功能的功能块。系统 2000 包括可以促进操作的电子组件的逻辑组 2002。逻辑组 2002 可以包括用于根据所监测的上行链路和下行链路信息来识别应当向移动设备提供辅助的电子组件 2004。此外,逻辑组 2002 可以包括用于在识别应当提供辅助后命令中继站提供辅助的电子组件 2006。此外,系统 2000 可以包括存储器 2008,所述存储器 2008 保存用于执行与电子组件 2004 和 2006 相关联的功能的指令。虽然示为在存储器 2008 外部,但应当理解的是,电子组件 2004 和 2006 可以存在于存储器 2008 内部。

[0114] 结合本文公开的实施例所描述的各种说明性的逻辑、逻辑块、模块以及电路可以用被设计为执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是可替代地,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合,例如,DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 核心协同工作的一个或多个微处理器,或者任何其它这样的配置。此外,至少一个处理器可以包括一个或多个用于执行上面描述的一个或多个步骤和/或操作的模块。

[0115] 此外,结合本文公开的方案所描述的方法或算法的步骤和/或操作可以用硬件、处理器执行的软件模块,或者两者的组合来直接实施。软件模块可以驻留在 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM 或本领域已知的任何其它形式的存储介质中。示例性存储介质可以被耦合到处理器,从而处理器可以从该存储介质读取信息,并将信息写入其中。可替代地,存储介质可以是处理器的组成部分。此外,在一些方案中,处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外,ASIC 可以位于用户终端中。可替代地,处理器和存储介质可以作为分立组件而位于用户终端中。另外,在一些方案中,方法或算法的步骤和/或操作可以作为代码和/或指令中的一个或者任意组合或集合而位于机器可读介质和/或计算机可读介质上,所述介质可以被包括在计算机程序产品中。

[0116] 在一个或多个方案中,所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。如果用软件实现,则这些功能可以作为一个或多个指令或代码在计算机可读介质上被存储或传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,通信介质包括便于计算机程序从一个位置到另一个位置的传送的任何介质。存储介质可以是计算机可以访问的任何可用介质。作为示例而非限制,这种计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或者其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储器件,或者可以用来携带或存储指令或数据结构形式的期望的程序代码并且可以被计算机访问的任何其它介质。此外,任意连接都可以被称作计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如,红外、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,那么这些同轴

电缆、光缆、双绞线、DSL 或无线技术（例如，红外、无线电和微波）被包括在介质的定义中。如这里所使用的，磁盘（Disk）和光盘（disc）包括致密盘（CD）、激光盘、光盘、数字通用盘（DVD）、软盘以及蓝光盘，其中，磁盘（disk）通常磁性地复制数据，而光盘（disc）通常用激光来光学地复制数据。上述的组合也应该被包括在计算机可读介质的范围内。

[0117] 尽管前面的公开讨论了说明性的方案和 / 或实施例，但是应该注意到，可以在不偏离所附权利要求所定义的所述方案和 / 或实施例的范围的情况下，作出各种改变和修改。此外，尽管所描述的方案和 / 或实施例的部件可能被描述或要求为单数形式，但是除非明确声明限制为单数形式，否则可以设想为复数形式。另外，除非另外声明，否则任何方案和 / 或实施例的全部或部分都可以与任何其它方案和 / 或实施例的全部或部分一起使用。

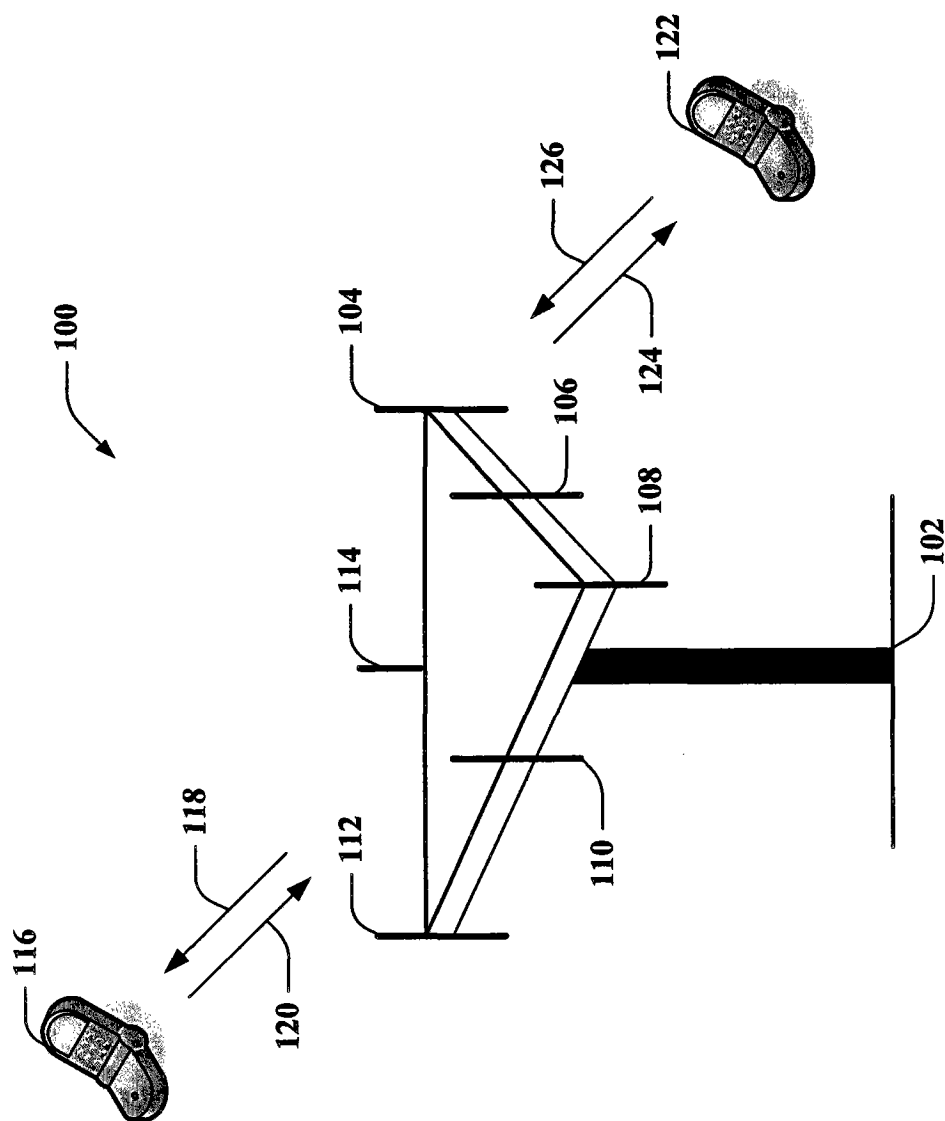


图 1

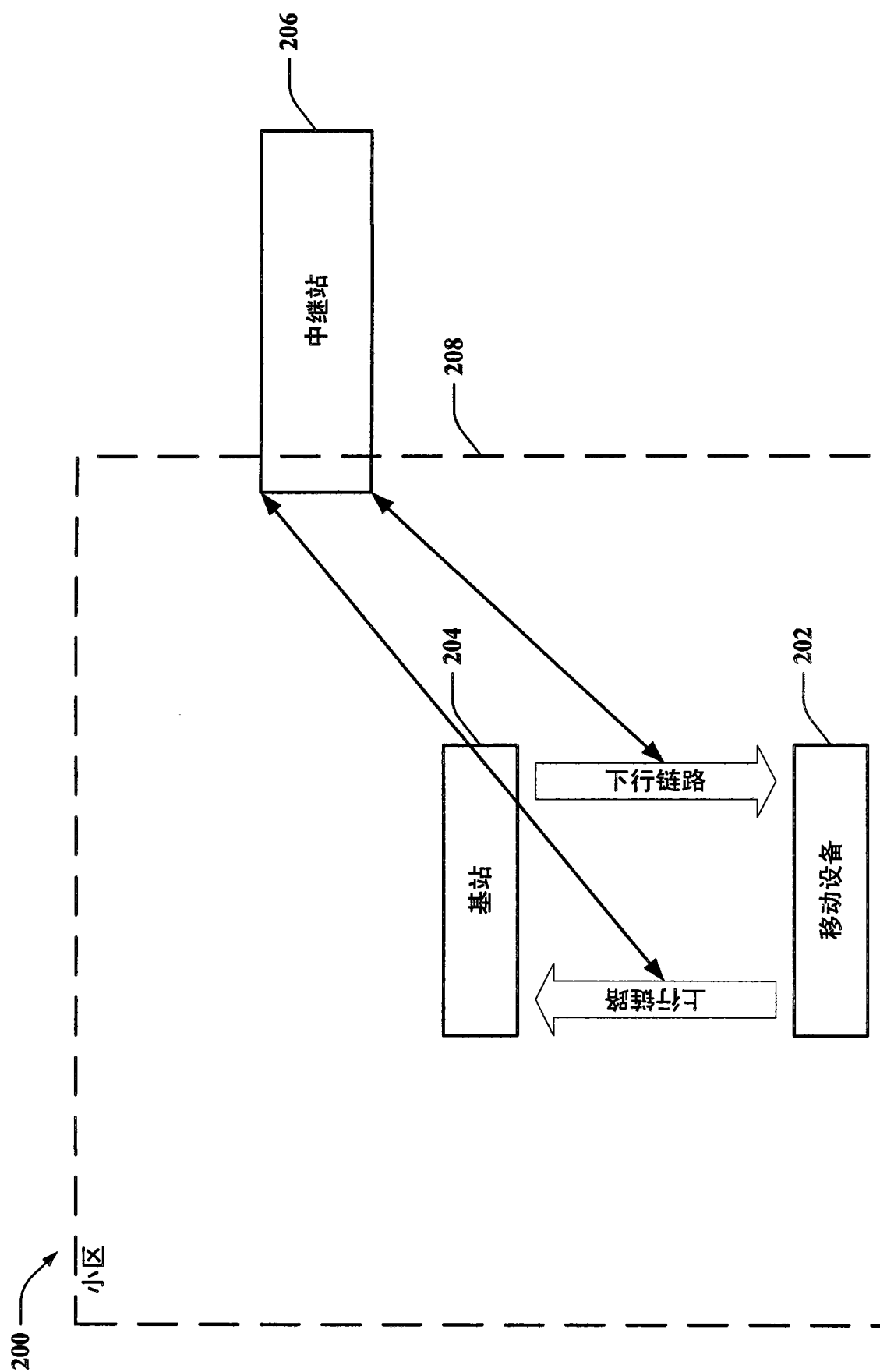


图 2

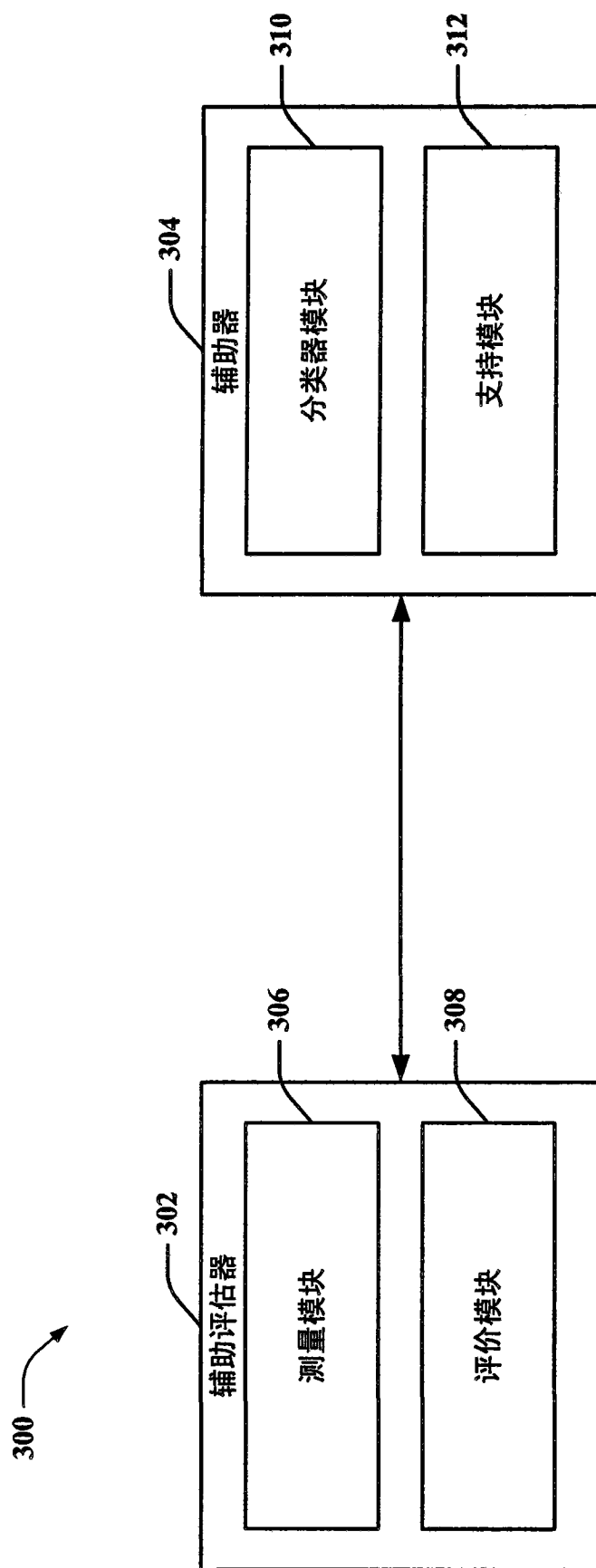


图 3

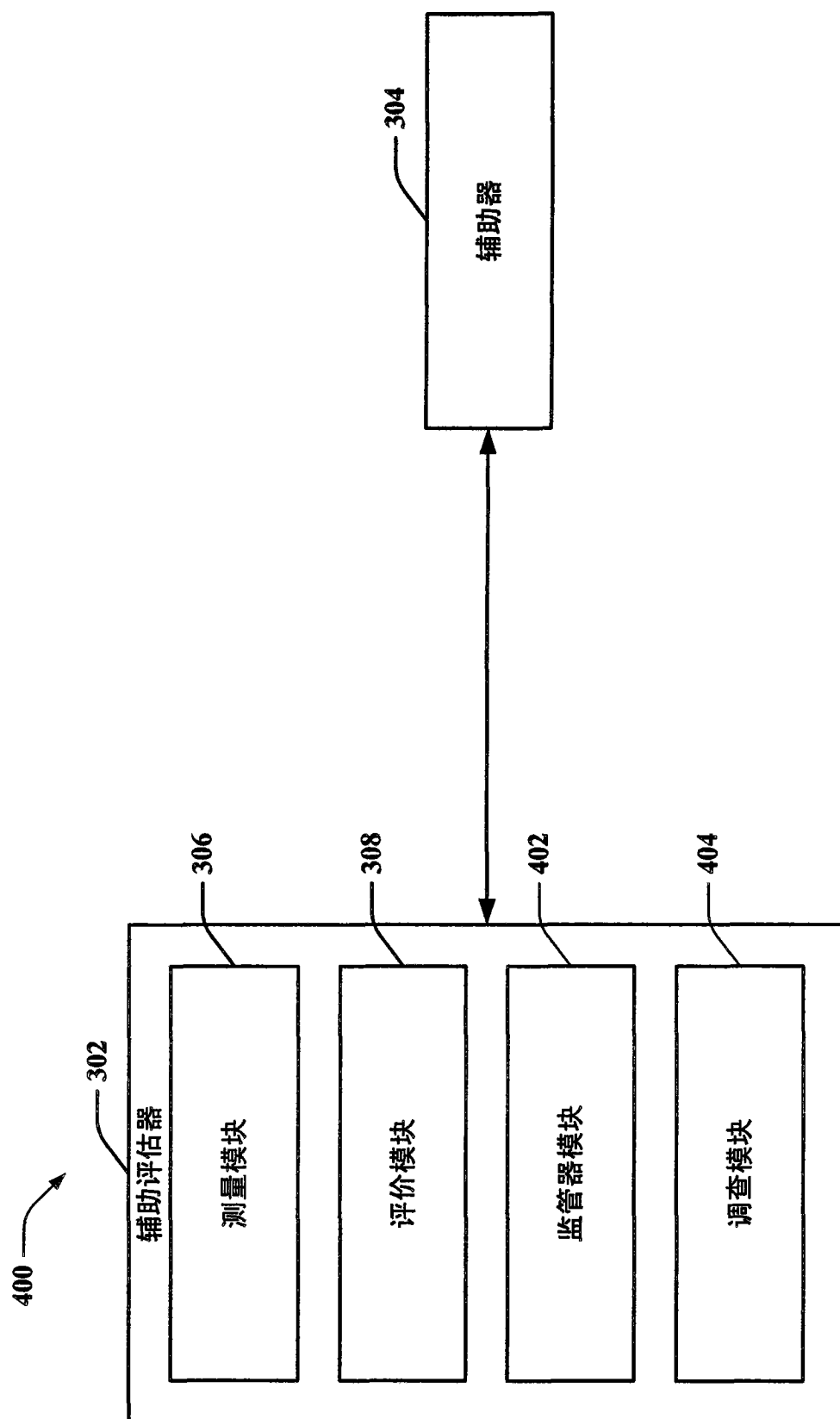


图 4

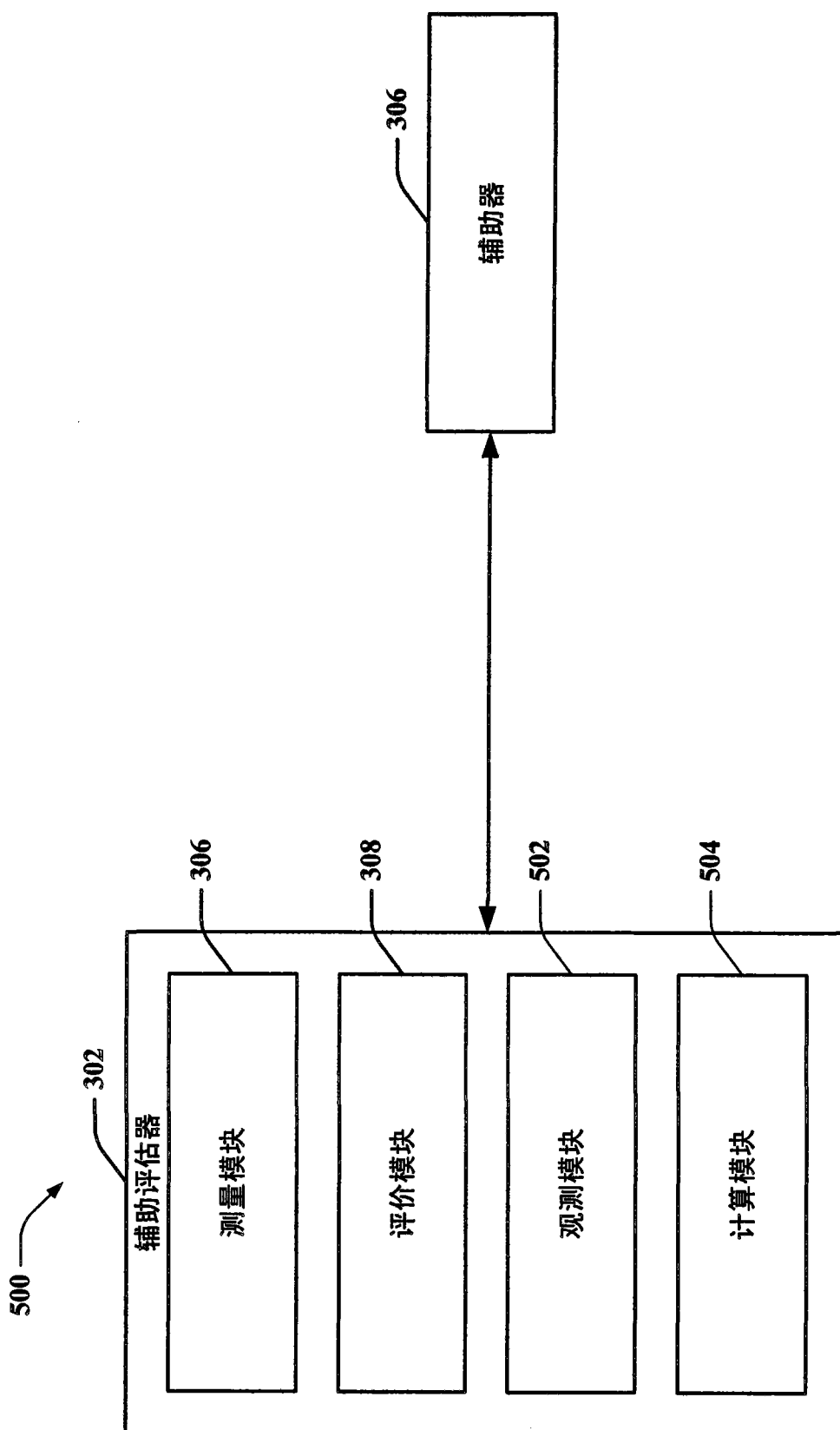


图 5

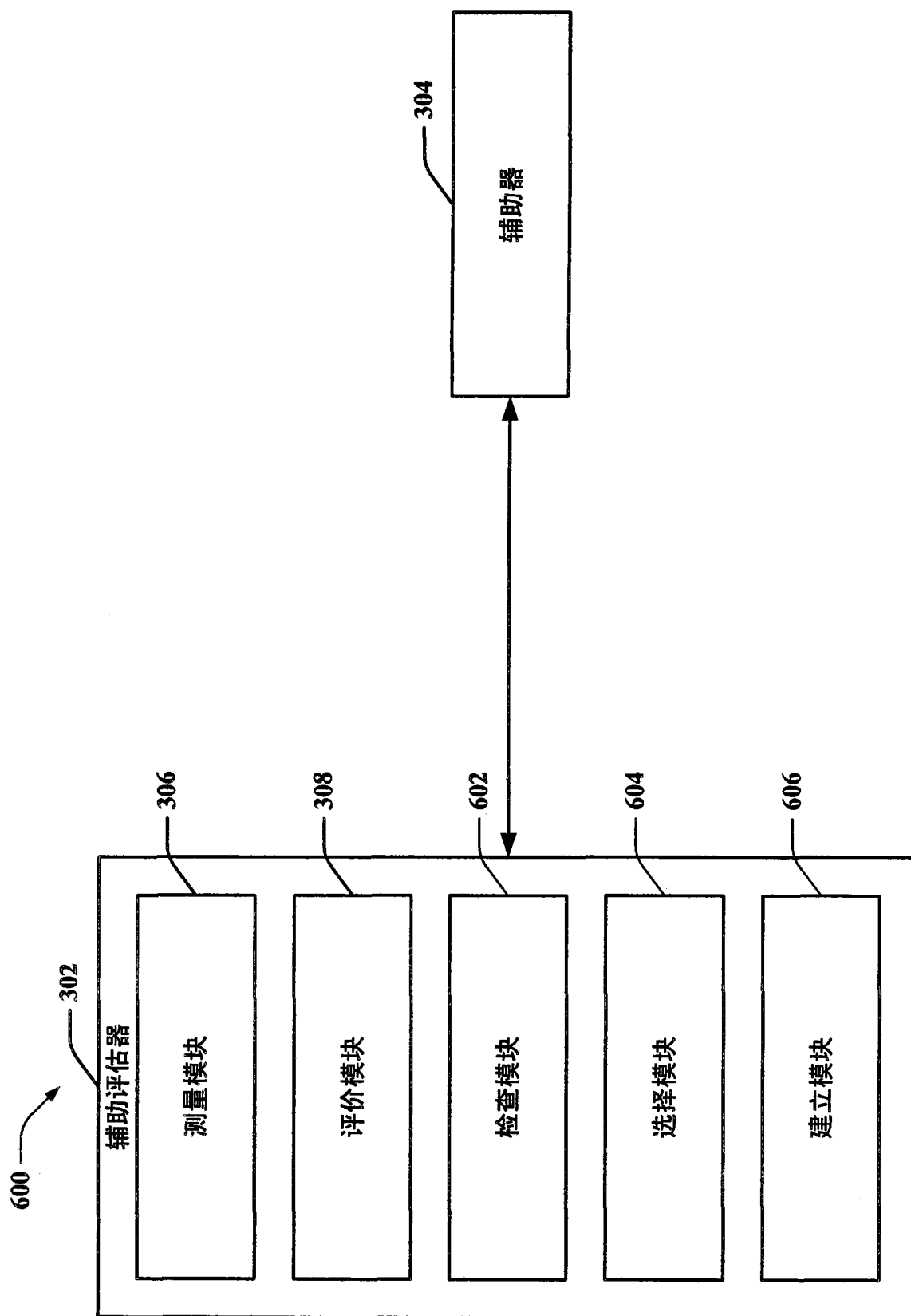


图 6

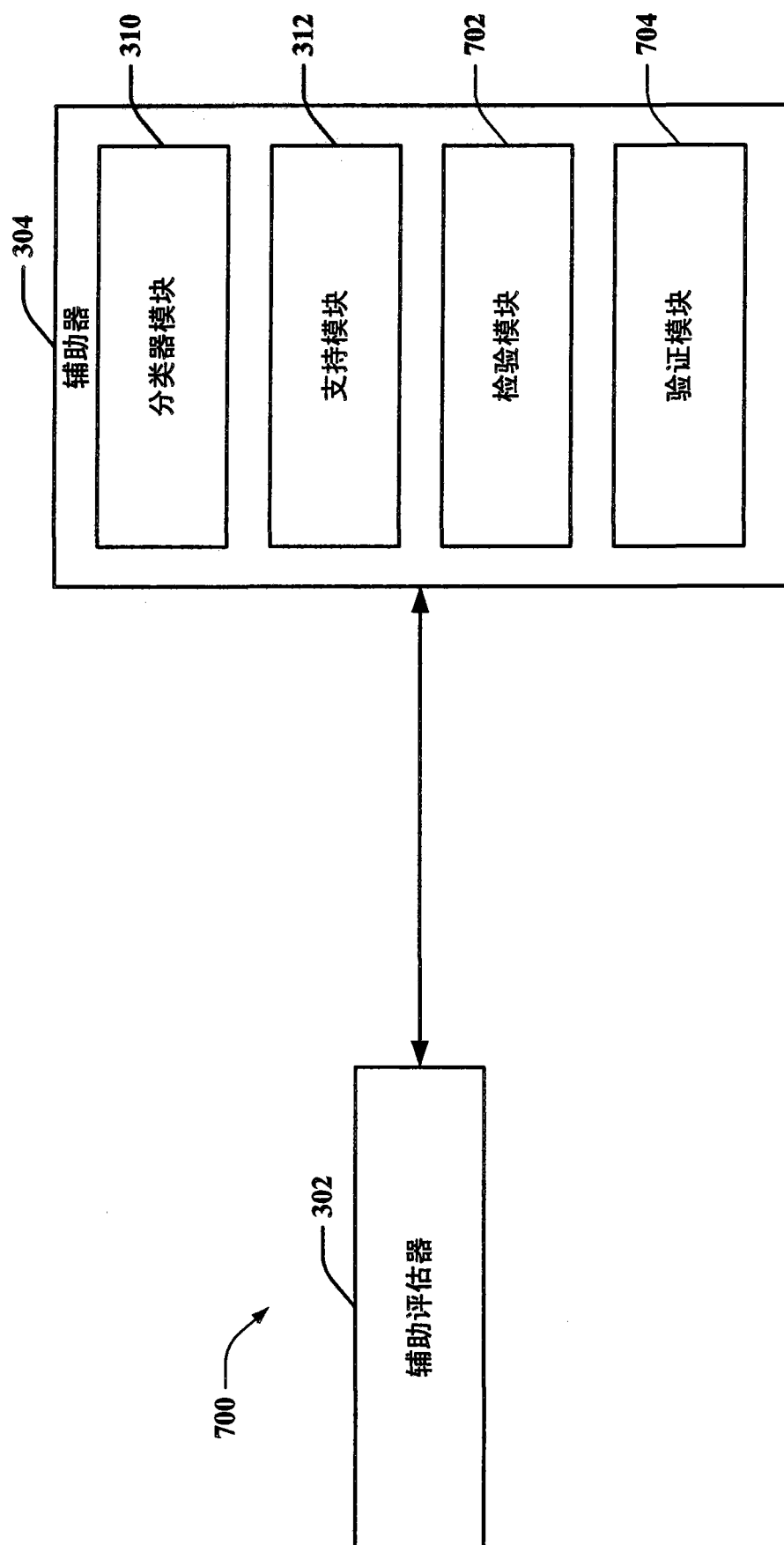


图 7

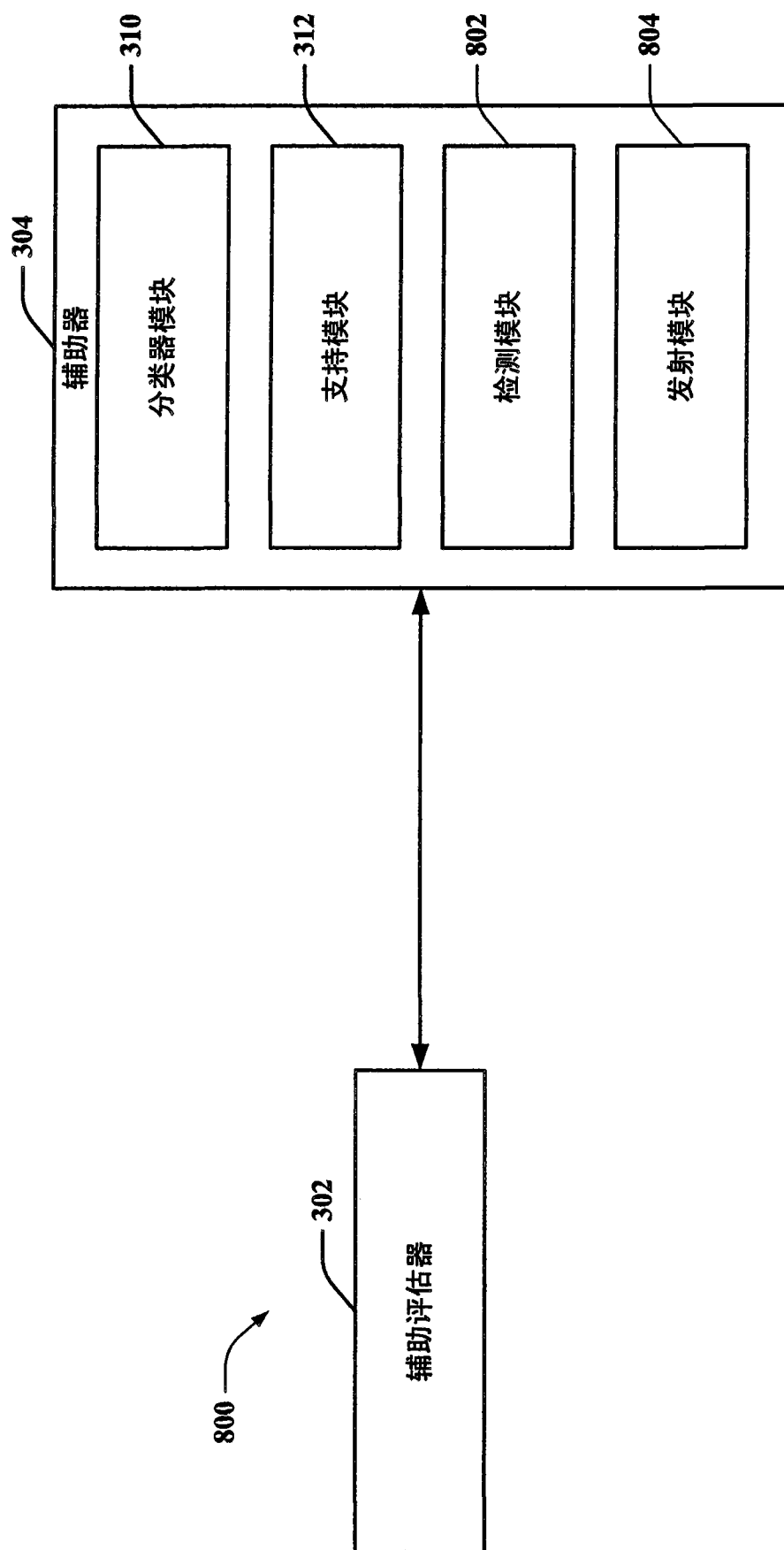


图 8

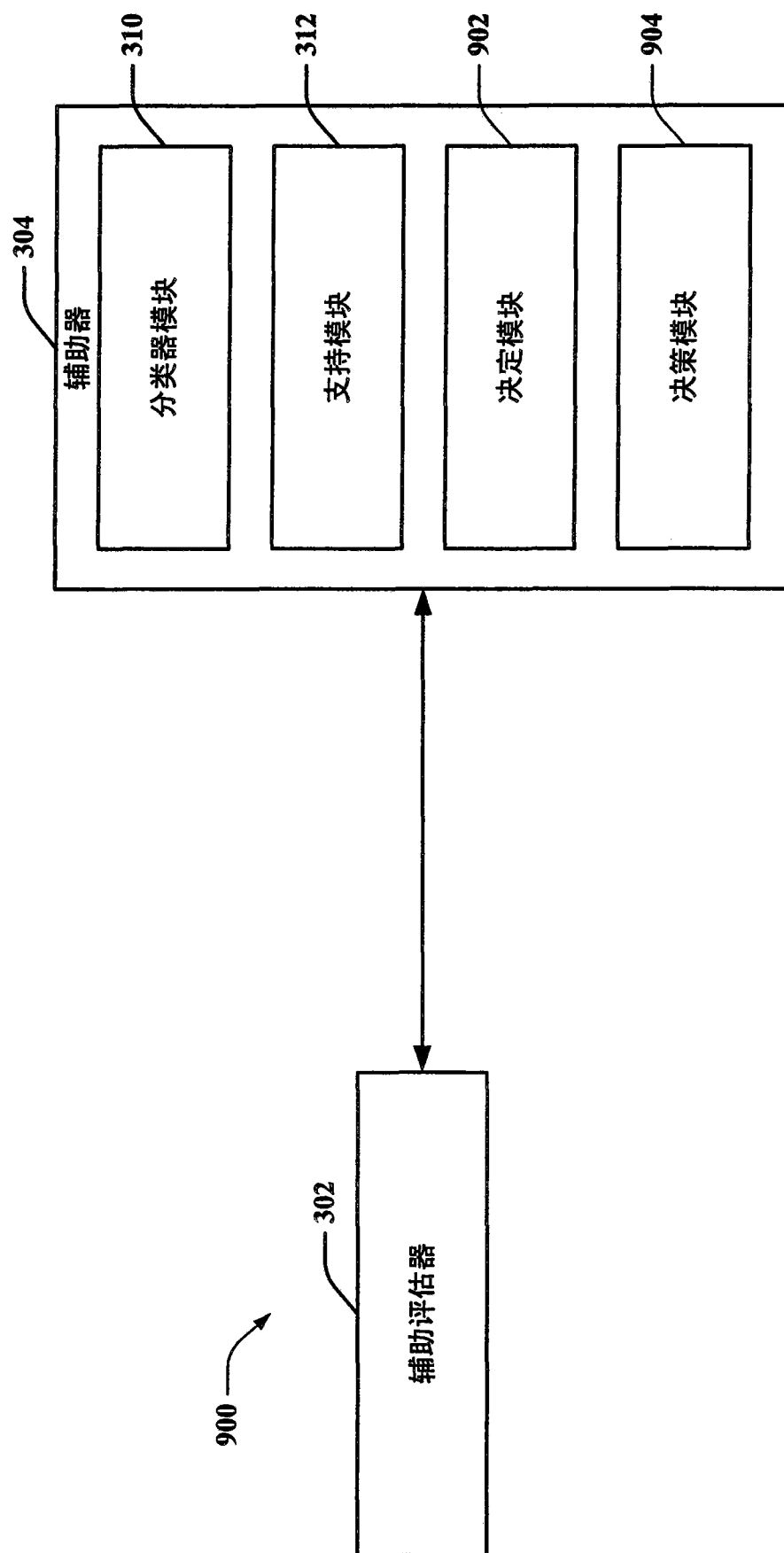


图 9

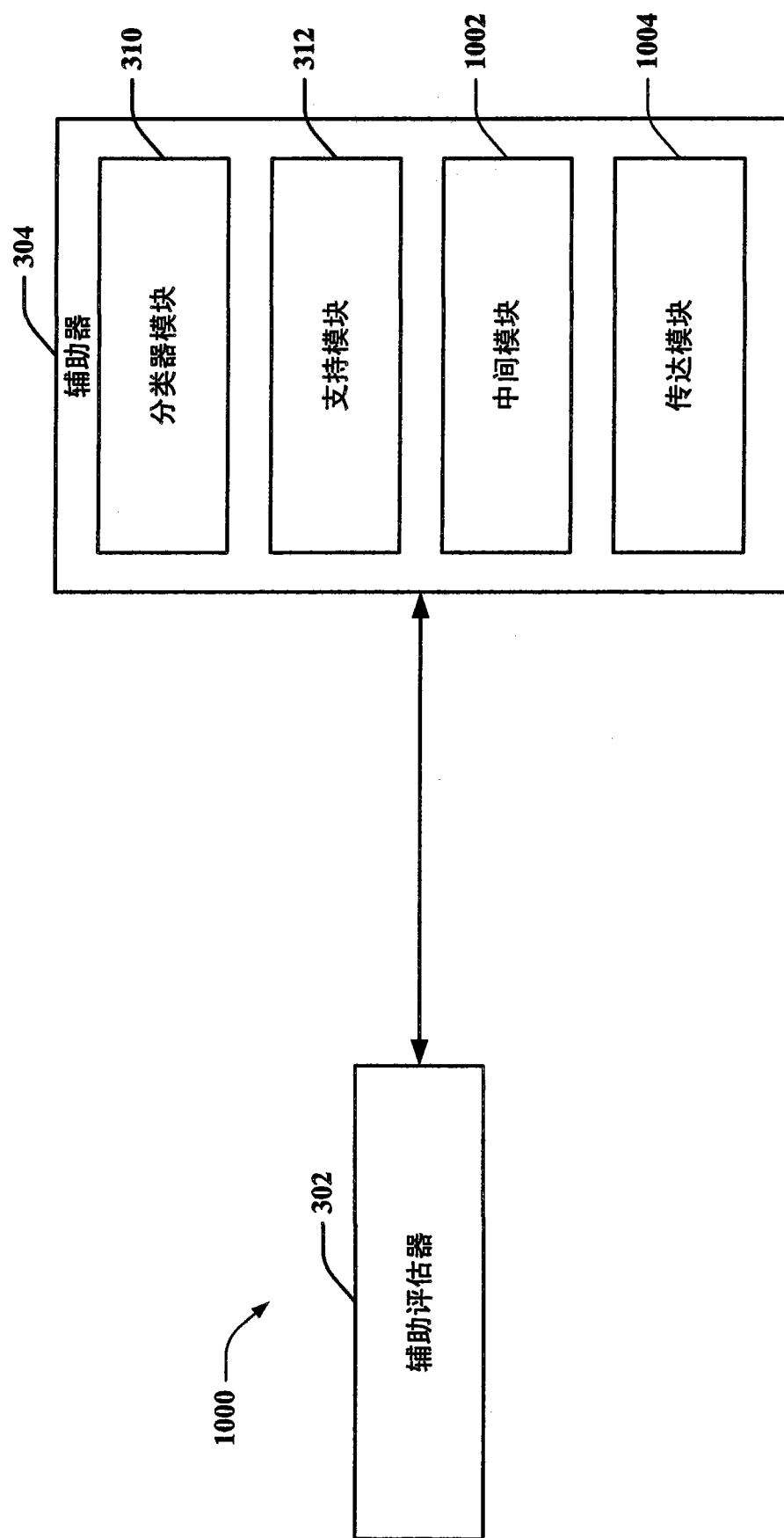


图 10

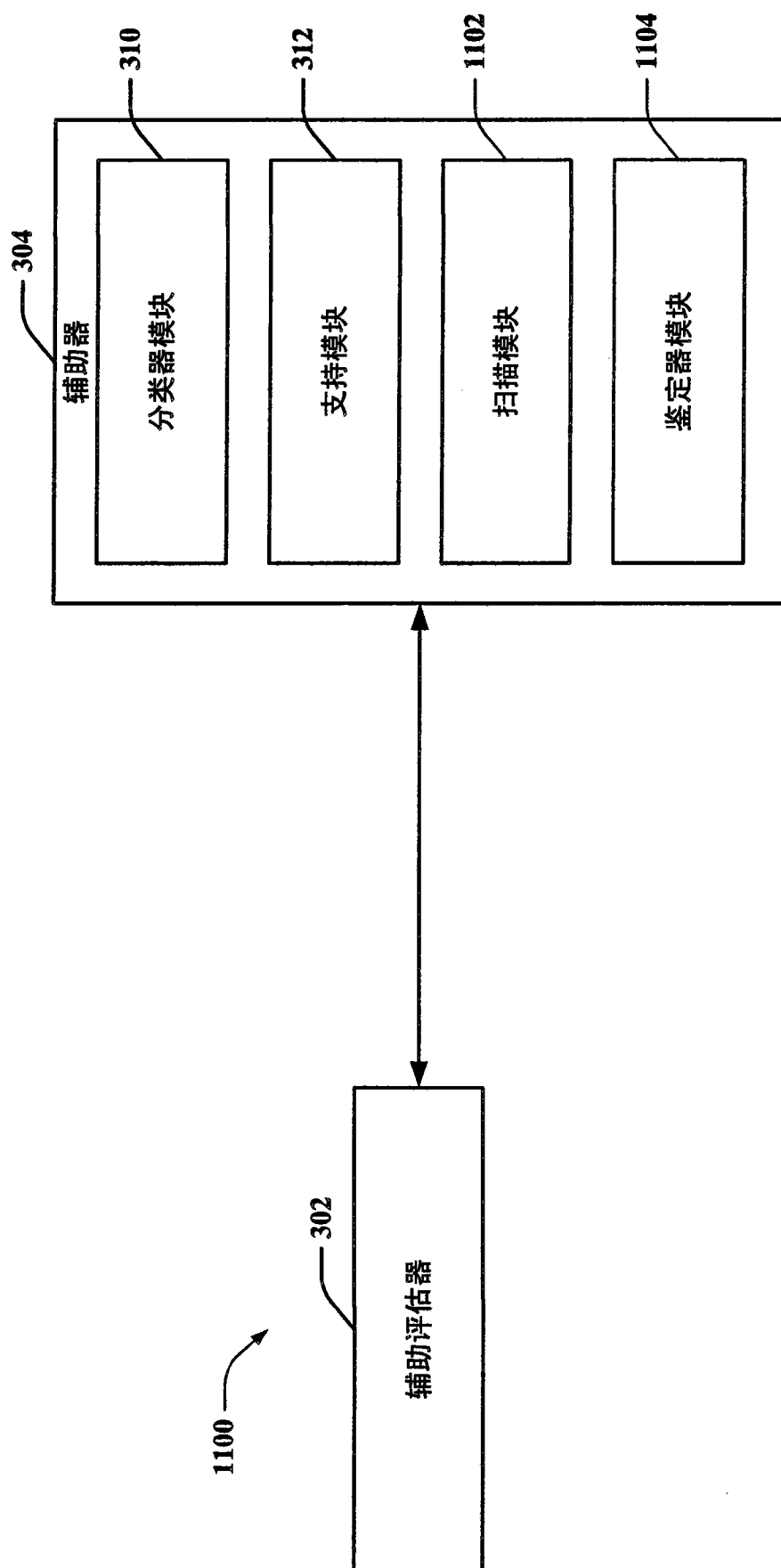


图 11

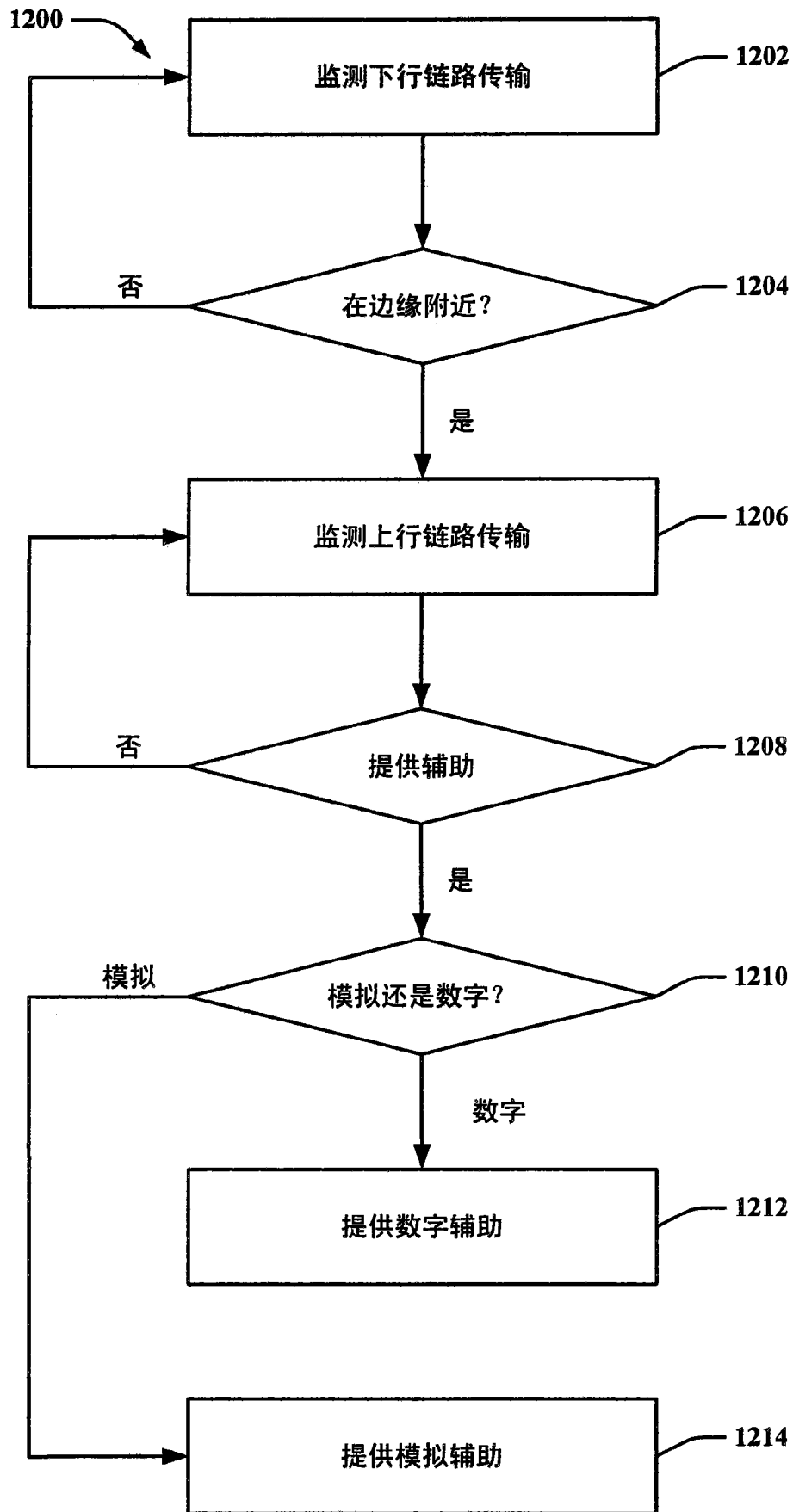


图 12

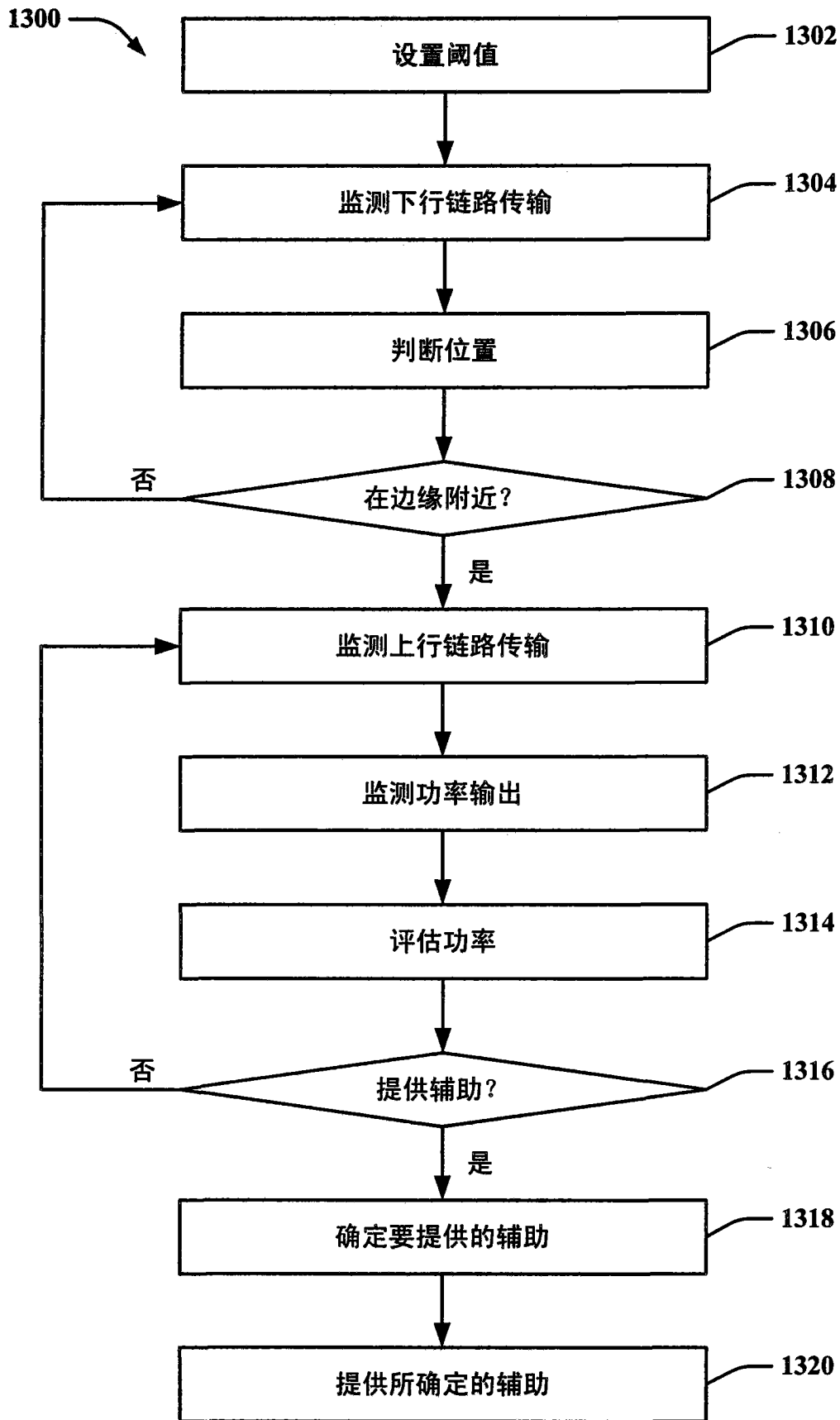


图 13

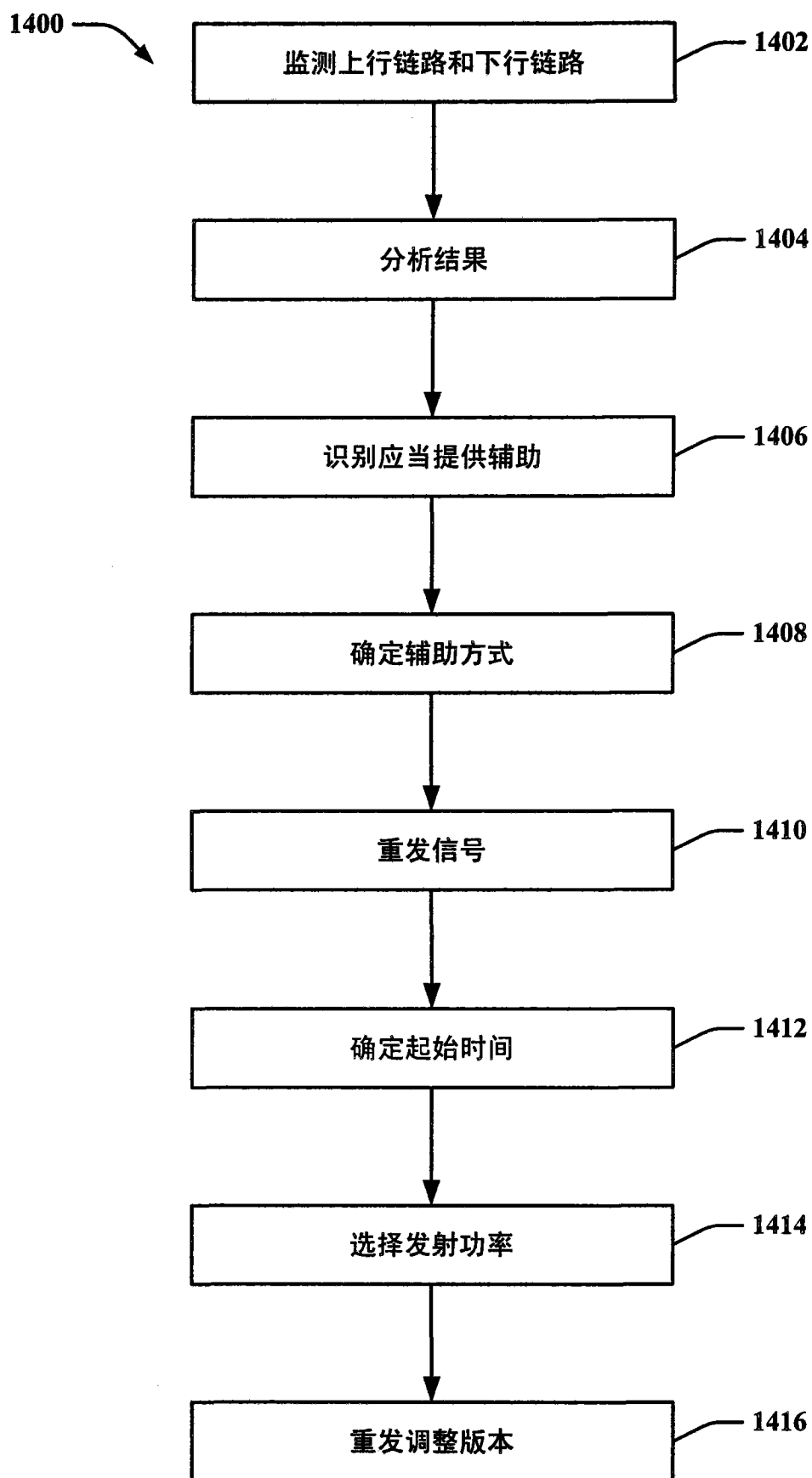


图 14

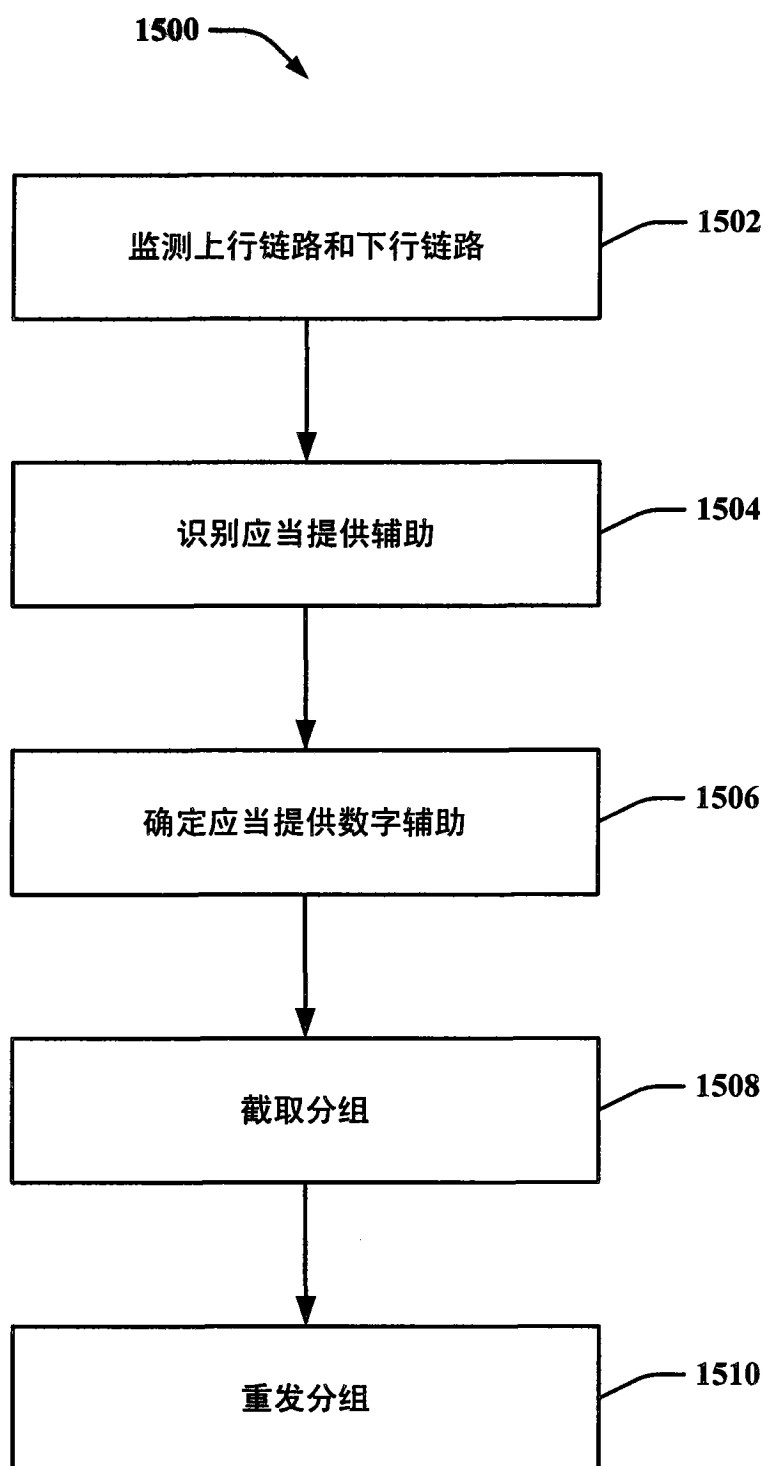


图 15

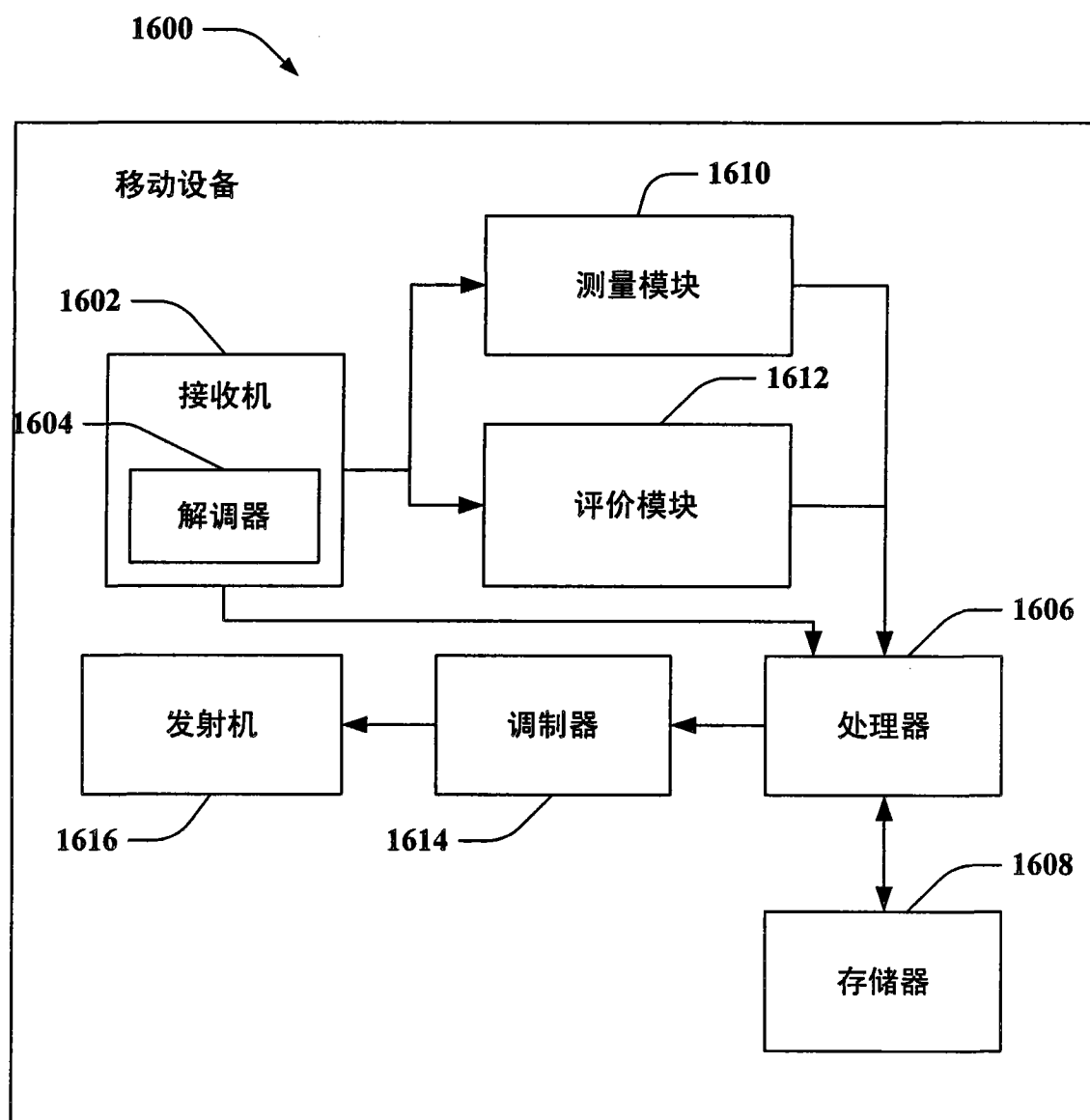


图 16

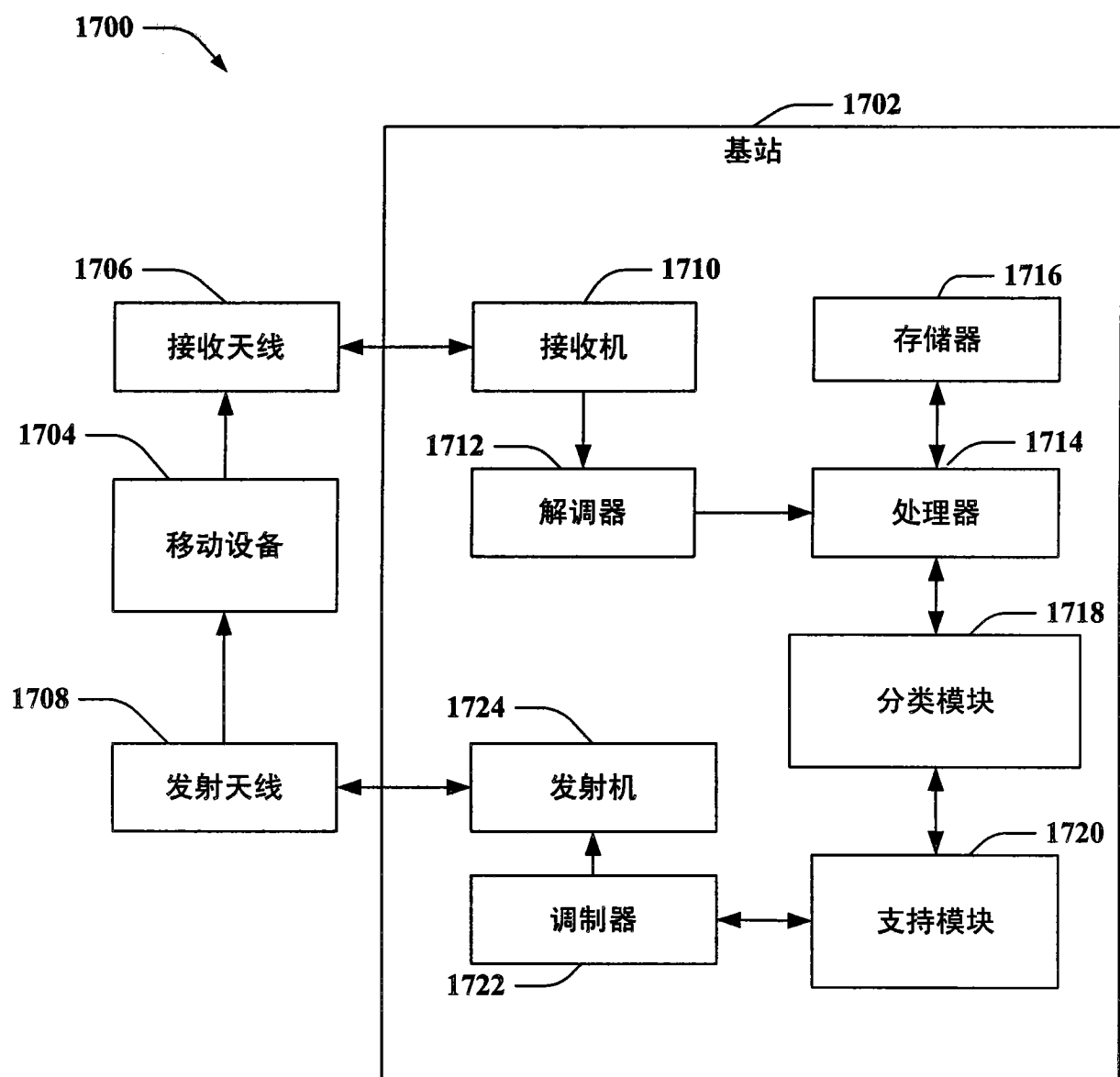


图 17

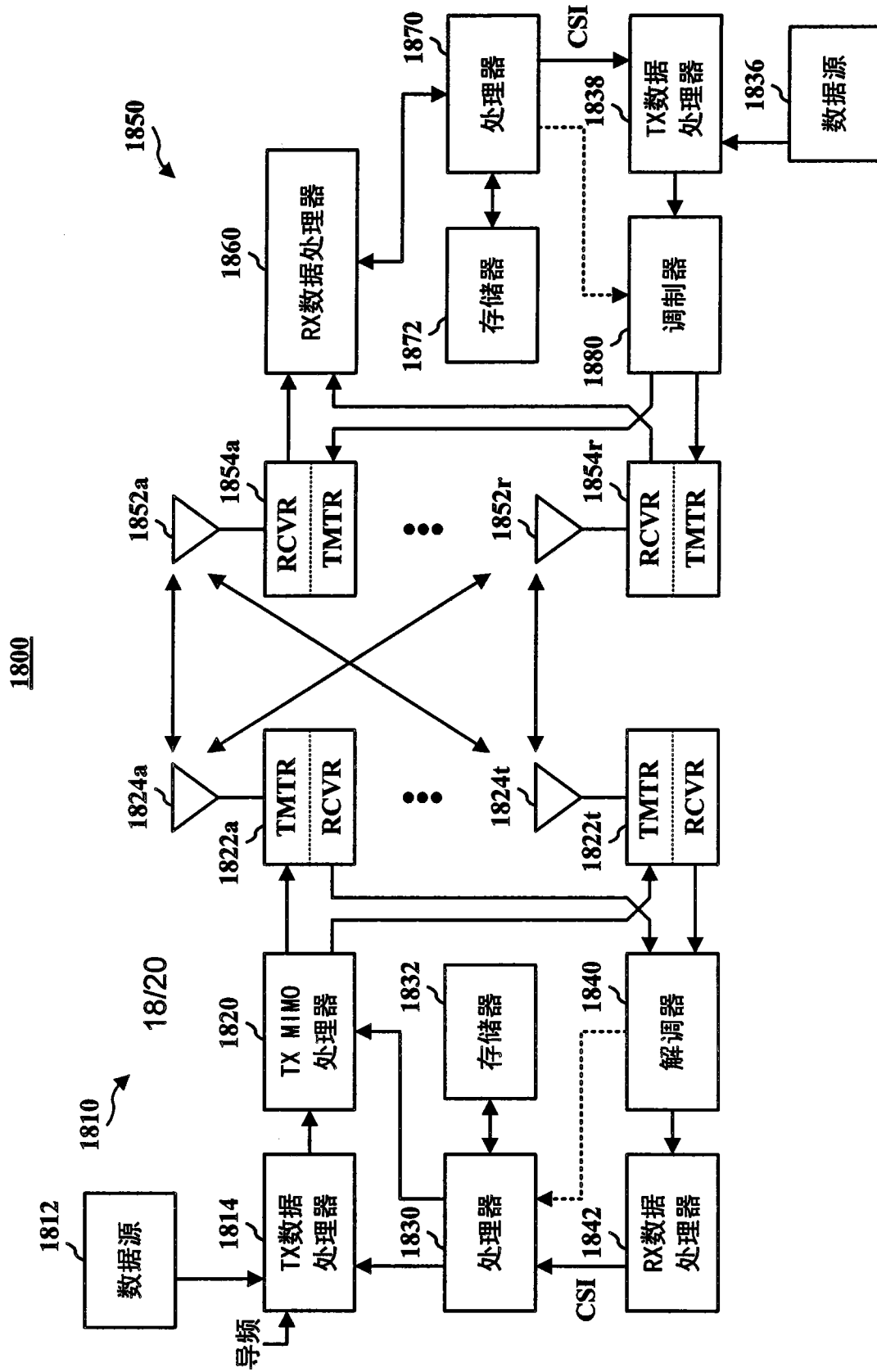


图 18

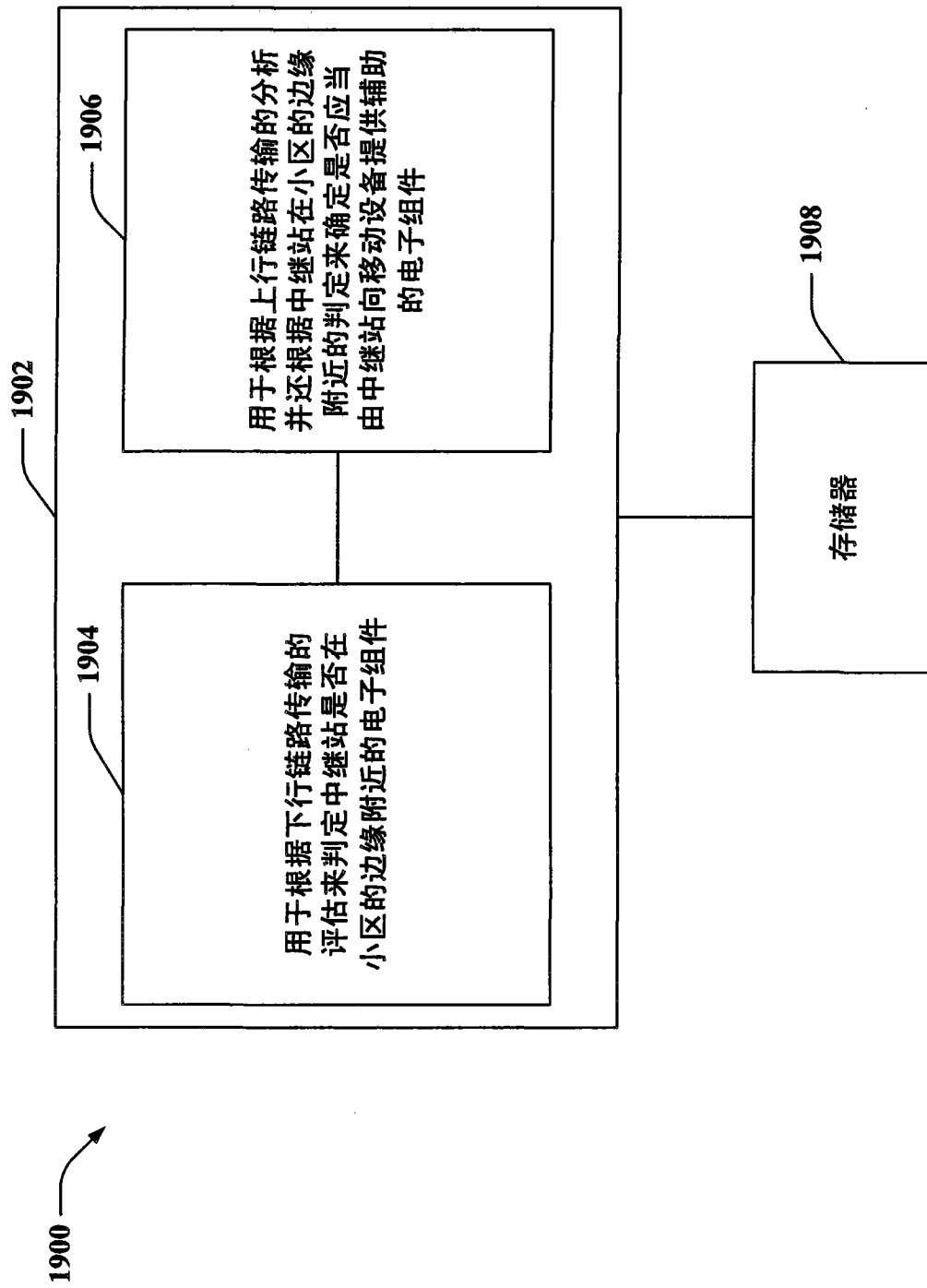


图 19

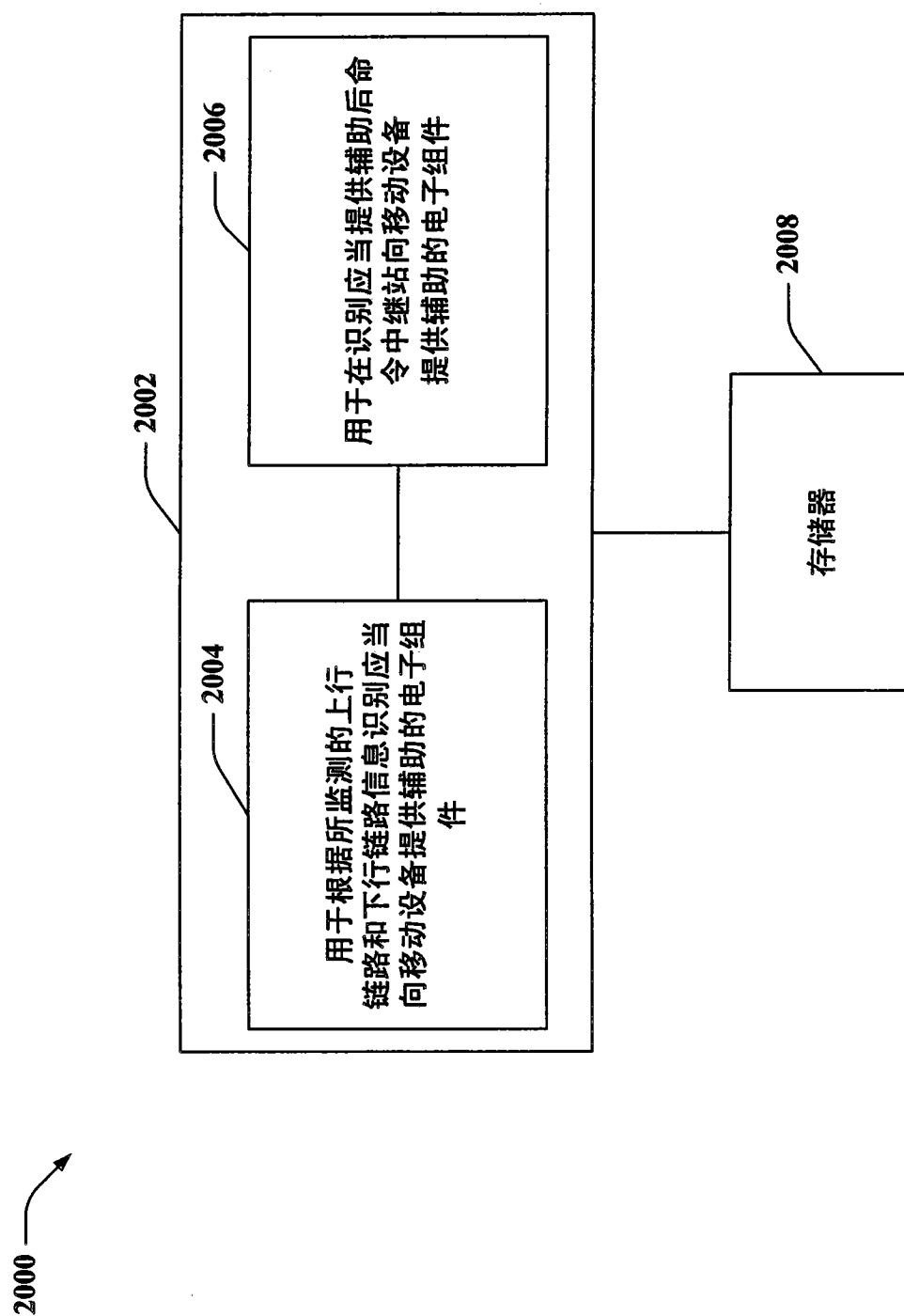


图 20