



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103703697 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201180070710. 6

H04W 68/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 20

(30) 优先权数据

61/450716 2011. 03. 09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/066222 2011. 12. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/121776 EN 2012. 09. 13

(71) 申请人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 J. 仇 S. 莫罕蒂 K. 约翰松

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 张金金 汤春龙

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006. 01)

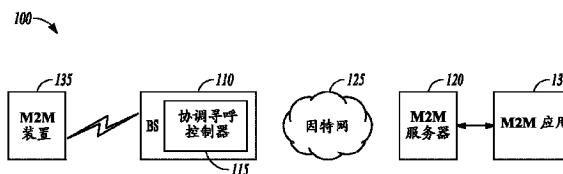
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

用于机器到机器通信的基站和通信方法

(57) 摘要

基站和方法包括将机器到机器装置分成多个组以及在协调寻呼周期期间在对应于每个寻呼组的寻呼监听窗口期间对每个组寻呼。机器到机器装置在从一定数量的协调寻呼周期选择的协调寻呼周期唤醒并且在接收到对应于报告期的该数量的协调寻呼周期之后发送上行链路数据。



1. 一种方法,其包括:
将机器到机器装置分成多个组;
在协调寻呼周期期间的对应于每个寻呼组的寻呼监听窗口期间对每个组寻呼。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中由小区的基站中的控制器进行寻呼。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中协调寻呼周期包括 4096 个超帧并且其中存在 128 个寻呼组。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中机器到机器装置根据机器到机器报告间隔的函数而被指派到组。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中寻呼包括包含特定机器到机器装置的 ID 的寻呼。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其中寻呼包括识别机器到机器装置是否应发送上行链路报告的报告代码。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中寻呼报告代码指示在已经达到对应于机器到机器装置的报告间隔的规定数量的寻呼周期时发送上行链路报告。
8. 如权利要求 1 所述的方法,并且进一步包括:
从机器到机器装置接收上行链路报告;以及
将上行链路报告转发到机器到机器装置服务器。
9. 如权利要求 1 所述的方法,并且进一步包括采用小于协调寻呼周期的寻呼周期对机器到机器装置寻呼来指示下行链路消息对于机器到机器装置可用。
10. 一种机器可读存储装置,具有存储在其上来促使机器实现方法的代码,该方法包括:
在从一定数量的协调寻呼周期选择的协调寻呼周期唤醒;以及
在接收到对应于报告期的该数量的协调寻呼周期之后发送上行链路数据。
11. 如权利要求 10 所述的机器可读存储装置,并且其中所述方法进一步包括在每个协调寻呼周期期间接收在组寻呼偏移处发送的寻呼,并且其中在协调寻呼周期内的对应于多个寻呼组中的一个的寻呼偏移之后发送上行链路数据。
12. 如权利要求 11 所述的机器可读存储装置,其中寻呼包括机器到机器装置 ID 和报告代码。
13. 如权利要求 12 所述的机器可读存储装置,其中上行链路数据响应于指示机器到机器装置发送报告的寻呼报告代码而发送。
14. 如权利要求 10 所述的机器可读存储装置,其中所述方法进一步包括发送报告间隔,协调寻呼周期从所述报告间隔来选择。
15. 如权利要求 10 所述的机器可读存储装置,其中所述方法进一步包括在短于上行链路数据的协调寻呼周期的寻呼周期接收下行链路数据的寻呼。
16. 如权利要求 10 所述的机器可读存储装置,并且进一步包括具有执行存储在机器可读存储装置上的代码的处理器器的机器到机器装置。
17. 一种系统,其包括:
基站,其包括物理层电路(或收发器),用于与小区内的移动装置和机器到机器装置通信;和
协调寻呼控制器,用于将机器到机器装置分成多个组并且在协调寻呼周期期间的对应

于每个寻呼组的寻呼监听窗口期间对每个组寻呼。

18. 如权利要求 17 所述的系统,其中协调寻呼周期包括 4096 个超帧并且其中存在 128 个寻呼组。

19. 如权利要求 17 所述的系统,其中寻呼包括包含特定机器到机器装置的 ID 以及识别该机器到机器装置是否应发送上行链路报告的报告代码的寻呼。

20. 如权利要求 19 所述的系统,其中寻呼报告代码指示在已经达到对应于机器到机器装置的报告间隔的规定数量的寻呼周期时发送上行链路报告。

21. 如权利要求 20 所述的系统,其中寻呼报告代码是一位代码。

22. 如权利要求 17 所述的系统,其中协调寻呼控制器进一步从机器到机器装置接收上行链路报告并且将该上行链路报告转发到机器到机器装置服务器。

23. 如权利要求 17 所述的系统,其中协调寻呼控制器进一步采用小于协调寻呼周期的寻呼周期对机器到机器装置寻呼来指示下行链路消息对于机器到机器装置可用。

24. 如权利要求 23 所述的系统,其中下行链路寻呼动作代码是一位代码。

25. 如权利要求 17 所述的系统,其中所述基站是根据 3GPP LTE 规范运行的 eNB。

26. 如权利要求 17 所述的系统,其中所述基站是根据 IEEE 802.16 规范运行的 WiMAX 基站。

27. 一种机器到机器装置,其编程成在从一定数量的协调寻呼周期选择的协调寻呼周期唤醒并且在接收到对应于报告期的该数量的协调寻呼周期之后发送上行链路数据。

28. 如权利要求 27 所述的机器到机器装置,其中进一步对机器到机器装置编程来在每个协调寻呼周期期间接收在组寻呼偏移处所发送的寻呼并且在协调寻呼周期内的对应于多个寻呼组中的一个的寻呼偏移之后发送上行链路数据。

29. 如权利要求 28 所述的机器到机器装置,其中所述寻呼包括机器到机器装置 ID 和报告代码。

30. 如权利要求 28 所述的机器到机器装置,其中机器到机器装置进一步在短于上行链路数据的协调寻呼周期的寻呼周期接收下行链路数据的寻呼。

用于机器到机器通信的基站和通信方法

[0001] 相关申请

本申请要求于 2011 年 3 月 9 日提交的名为“高级无线通信系统和技术”的美国临时专利申请序列号 61/450,716 的优先权益,其通过引用而结合于此。

背景技术

[0002] 蜂窝系统采用随机接入机制来仲裁移动台(MS)的网络登录或网络重新登录。基站(BS)基于不是所有的移动台都将同时进入网络这一假设而具有有限的随机接入信道资源。随着数千个机器到机器(M2M)装置添加到正服务于大量移动台的覆盖基站,随机接入信道将拥挤引起大的关注。当前,M2M装置可以以它们所希望的任何间隔发送数据。当在单个小区中部署大量的M2M装置时,它可以导致网络登录拥挤。

附图说明

[0003] 图 1 是图示根据示例实施例的协调寻呼架构的框图。

[0004] 图 2 是图示根据示例实施例对于多个 M2M 装置的协调寻呼架构的定时图。

[0005] 图 3 是图示根据示例实施例对装置分组以用于上行链路通信的方法的流程图。

[0006] 图 4 是图示根据示例实施例由协调寻呼控制器执行来轮询装置的方法的流程图。

[0007] 图 5 是图示根据示例实施例由对轮询作出响应的装置执行的方法的流程图。

[0008] 图 6 是图示根据示例实施例的装置的混合寻呼的定时图。

[0009] 图 7 是根据示例实施例可能专门被编程来执行一个或多个方法的机器的框图。

具体实施方式

[0010] 在下列详细描述中,参照形成本发明一部分的附图,并且其中通过图示示出可实践的特定实施例。足够详细地描述这些实施例,从而使本领域技术人员能够实践本发明,并且要理解可利用其它实施例并且可在不偏离本发明范围的情况下进行逻辑的、机械的、电的改变。因此示例实施例的下列详细描述不被视为有限制性意义,并且本发明的范围由附上的权利要求限定。

[0011] 在一个实施例中,本文描述的功能或算法可在软件或软件与人实施的过程的组合中实现。该软件可由存储在例如存储器等计算机可读介质或其他类型的存储装置上的计算机可执行指令组成。此外,这样的功能对应于模块,其是软件、硬件、固件或其任何组合。多个功能可根据期望在一个或多个模块中进行,并且描述的实施例只是示例。软件可在数字信号处理器、ASIC、微处理器或在计算机系统上运行的其他类型的处理器(例如个人计算机、服务器或其他计算机系统)上执行。

[0012] 在各种实施例中,方法用于减轻上行链路拥挤问题而不改变蜂窝系统对于与移动台和机器到机器(M2M)装置通信所使用的基本随机接入通信机制。

[0013] 存在当前在蜂窝系统中作为移动台(其典型地由人使用以用于各种类型的通信)同时被使用的许多不同类型的 M2M 装置。M2M 装置可以是固定或移动的,并且具有与接收

大量数据相对的发送上行链路通信的偏向。智能电话除提供典型的电话功能性外还可作为 M2M 装置而运行。典型的上行链路通信由短消息组成,但一些还提供视频流播。几个使用模型包括车辆位置跟踪、卫生保健、安全访问和监视、例如河流和大坝水位监测等公共安全、销售点、智能仪表、数字标牌和例如油、气、水等远程感测以及警报。该 M2M 装置列表并不详尽,并且在未来随着不同的服务要求而部署更多。

[0014] 给定在各种应用中使用的 M2M 装置的当前混合,一些平均属性包括感测上行链路数据与对于上行链路的相当小的数据有效载荷之间长的闲置时间。上行链路传送具有主要提供非实时定期监测报告以及偶尔发送实时警报报告的偏向。

[0015] 因为 M2M 应用大体上具有上行链路的偏向,并且上行链路业务中的大部分致力于提供非实时定期监测报告,对 M2M 装置的上行链路准许在一个实施例中以顺序的方式调度,来减少网络重新登录过程中冲突的机会。

[0016] IEEE 802.16 标准中现有的寻呼机制在一个实施例中带修改地被使用以对于大量 M2M 装置(例如传感器)调度上行链路传送。这些修改使寻呼机制转变成协调寻呼,如与用于信号传递未决下行链路业务的闲置模式寻呼相对。

[0017] 图 1 是图示协调寻呼架构的框图(大体上在 100 处)。基站 110 由协调寻呼控制器 115 控制,其在一个实施例中是存储在基站 110 上并且在其上执行的计算机程序。控制器 115 经由网络 125 (例如因特网,或其他类型的无线或有线网络)而耦合于 M2M 服务器 120。该 M2M 服务器 120 在一个实施例中用于确定各种 M2M 应用 130 的上行链路要求。M2M 服务器 120 然后关于 M2M 定期报告的间隔来配置控制器 115。一旦配置了控制器 115,控制器经由基站收发器和天线在寻呼周期轮询 M2M 装置 135,并且将 M2M 报告交付给 M2M 服务器 120。

[0018] 图 2 是图示对于多个 M2M 装置的协调寻呼的定时图(大体上在 200 处)。在一个实施例中,在垂直轴上图示标记 PG1 至 PG128 的 128 个寻呼组。每个寻呼组具有在时间上与相邻寻呼监听窗口 210 分开寻呼偏移 215 的对应寻呼监听窗口 210。水平轴对应于时间,如由超帧数量测量的,并且图示一个协调寻呼周期。

[0019] 在一个实施例中,寻呼周期的持续时间等于 M2M 应用的报告间隔。寻呼组每个具有 4096 个超帧或近似 80 秒的相同寻呼周期。每个组分开有不同的寻呼偏移,例如对于寻呼组 PG1 是零,对于 PG2 是 32 个超帧、对于 PG2 是 64 个超帧,等。

[0020] 在一个示例中,存在需要每 4096 个超帧发送测量的 4096 个 M2M 装置。尽管特定数字用于标识超帧、装置和寻呼周期,另外的实施例可根据期望利用不同数量的超帧、装置和寻呼周期。当 M2M 装置从基站 110 注销,基站 110 将该装置指派到寻呼组中的一个。如果每个寻呼组包含 32 个装置,则可支持 4096 个装置。因此,协调寻呼可以使在每 32 个超帧间隔中进入网络的装置的数量减少到 32 个装置。M2M 装置中的许多是远程传感器或智能仪表,其设计成每小时、每日、每周或甚至每月发送测量。M2M 装置可接收在寻呼周期期间发送的轮询来确定何时发送报告。

[0021] 可由 M2M 装置使用来确定用于报告的时间的一些典型的寻呼周期包括对应于近似 80 秒的 4096 个超帧、16384 个超帧(近似 5 分钟 27 秒)、65536 个超帧(近似 22 分钟)、262144 个超帧(近似 87 分钟)、1048576 个超帧(近似 5 小时 48 分钟)和 4194304 个超帧(近似 23 小时 18 分钟)。

[0022] 在一些实施例中,作为远程传感器运行的 M2M 装置可以以大于它寻呼周期的间隔

报告测量。在一个示例中，M2M 传感器装置被指派具有 4194302 个超帧（即，23 小时 18 分钟）的寻呼周期。如果传感器一个月仅进行一次测量，传感器将在每个寻呼监听间隔唤醒，但响应于寻呼而将回到闲置模式而不进行网络登录。当它达到第 30 个寻呼周期时，传感器然后将发送测量报告。

[0023] 本质上，远程传感器将进入闲置模式，然后在它指派的寻呼周期间隔唤醒来监听广播寻呼消息。基站在一个实施例中将发送标识具有 ID 的 M2M 传感器的 M2M 报告代码和命令装置报告的报告代码。在一个实施例中，该报告代码包括对于不需要动作的“0b0”和对于发送上行链路报告的“0b1”。

[0024] 图 3 是图示对装置分组以用于小区中的上行链路通信的方法 300 的流程图。在一个实施例中，M2M 服务器 120 在 310 处从在 M2M 装置上运行的应用接收信息，其包括小区内装置的身份以及装置的报告要求。该信息用于对 M2M 装置指派寻呼组，并且在协调寻呼周期中对 M2M 装置提供偏移。M2M 装置可根据它们报告间隔的函数而指派到寻呼组来使网络重新登录拥挤最小化。例如，具有较长报告间隔的较大量 M2M 装置可指派到一个组，并且具有较短报告间隔的较少 M2M 装置可指派到另一个组。在另外的实施例中，M2M 装置可随机或顺序地被指派，其中每个新的 M2M 装置依次被添加到下一个组。

[0025] 在 320 处，根据 M2M 装置个体报告间隔长度的函数而对 M2M 装置指派寻呼周期。如上文描述的，M2M 装置将从闲置模式唤醒以在它们指派的寻呼周期监听来自控制器的寻呼，并且等待选择数量的寻呼周期直到它们在它们的报告间隔提供它们的上行链路数据。在一些实施例中，指派的寻呼周期可被指派来保存 M2M 装置的电池电力，从而确保装置需要唤醒的次数相对于它们的报告间隔而最小化。注意在方法 300 中描述的功能可在一个或多个不同的场所进行。在各种实施例中，M2M 到寻呼组的指派可由控制器 115 或服务器 120 进行。如果由控制器 115 完成，服务器 120 将对控制器 115 提供从 M2M 装置获得来实现指派的信息。

[0026] 图 4 是图示根据示例实施例由控制器 115 执行来轮询装置的方法 400 的流程图。在 410 处，控制器 115 检索小区中的 M2M 装置列表，其标识它们的组以及特定指派的寻呼周期和偏移。在 415 处，控制器然后传播对应于第一寻呼组的寻呼。它然后在 420 处监听响应。

[0027] 各种协议可用于对寻呼作出响应。在一个实施例中，控制器 115 发送轮询，其包括具有指示装置是否应报告的报告代码的 M2M 装置的 ID。在该实施例中，装置不必记下接收的寻呼的数量以便使寻呼与报告间隔相关。控制器发送具有 ID 的寻呼和通知装置报告的报告代码。

[0028] 当在 420 处接收报告时，它们被转发到 M2M 服务器 120 上，其可在 425 处将报告进一步转发到监测 M2M 装置的各种实体，例如公用事业公司。如在 430 处指示的那样在协调寻呼周期中对寻呼组中的每个来重复这些步骤。然后重复寻呼周期（在 410 处开始），从而更新小区中的 M2M 装置的列表。在一些实施例中，M2M 装置可在添加装置时实时更新，或根据期望定期更新。

[0029] 图 5 是图示根据示例实施例由对轮询作出响应的装置执行的方法 500 的流程图。在 510 处，M2M 装置将关于它的报告间隔的信息发送给服务器 125。在另外的实施例中，该信息可由 M2M 装置的安装方或所有方发送，或由 M2M 操作方通过任何便利的手段（例如经由

网络)而发送。在 515 处, M2M 装置接收回协调寻呼周期。在一些实施例中, 报告信息可由操作方控制。在智能仪表示例中, 操作方可确定多久轮询以及轮询什么信息。

[0030] 协调寻呼周期标识装置应何时唤醒并且监听寻呼。它可将偏移包括在监听寻呼期间的协调寻呼周期内。在一个实施例中, 如果控制器希望装置在第四个寻呼周期发送报告, 则控制器可以在协调寻呼周期一、二和三中发送不需要动作的报告代码。在第四个寻呼周期中, 控制器发送具有指示装置应该发送报告的报告代码的寻呼。

[0031] 在 520 处, M2M 装置可在朝协调寻呼周期的偏移处进入闲置模式同时等待它的寻呼。当 M2M 装置唤醒并且如在 525 处指示的那样在适当时间接收寻呼时, M2M 装置确定是否存在要发送的可用数据。如果数据可用并且寻呼指示数据应该被发送, 在 530 处 M2M 装置将响应于寻呼而传送数据。在一个实施例中, M2M 装置将接收寻呼, 其通过 ID 来识别 M2M 装置并且包含要发送上行链路报告的报告代码。M2M 装置然后在 520 处将再次进入闲置模式, 从而等待下一个寻呼。

[0032] 图 6 在 600 处图示对于需要在小于用于发送上行链路消息的寻呼周期的间隔接收下行链路消息的装置的协调寻呼周期 602。如果 M2M 装置需要在小于上行链路报告间隔的间隔接收下行链路消息, 则它选择较小的寻呼周期 604, 例如对于下行链路消息是 128 个超帧周期并且对于上行链路消息是 4096 个超帧寻呼周期 602。对于下行链路消息的监听窗口 605 示出为偏移了寻呼偏移 610。在一个实施例中, 在 605 处, M2M 装置每 128 个超帧从闲置模式唤醒。接近每个协调寻呼周期的开始指示协调寻呼监听窗口 615, 其包含报告代码。其他寻呼监听窗口 605 包含对于下行链路数据的动作代码。在一些 IEEE 802.16 实施例中, 基站发送下行链路消息(例如具有 0b0 动作代码的 AA1-PAG-ADV)来信号传递未决下行链路消息。

[0033] 动作代码 0b0 信号通知装置来进行网络登录。动作代码 0b1 信号通知装置来进行位置更新。对于混合寻呼, 如果装置具有未决的下行链路消息, 基站发送具有 0b0 动作代码的 AA1-PAG-ADV 消息, 并且 / 或如果装置要发送上行链路数据, 则基站发送具有 0b1 的报告代码的 AA1-PAG-ADV 消息。

[0034] 在另外的实施例中, 对于协调寻呼和下行链路寻呼两者的寻呼控制分成两个一位代码。一位动作代码针对下行链路动作并且一位报告代码针对协调寻呼。报告代码 0b1 信号通知装置来发送上行链路报告。报告代码 0b0 被保留。

[0035] 图 7 是根据示例实施例可能专门被编程来执行一个或多个方法的机器的框图。在图 7 中示出的实施例中, 提供硬件和操作环境, 其能适用于在其他图中示出的基站、控制器、服务器、智能电话和 M2M 装置中的任一个。图 7 中的部件中的许多对于各种实现可能不需要。在图 7 中图示的机器可适合用作机器到机器装置(图 1)中的任一个, 但其他配置可是适合的。在图 7 中图示的机器还可适合用作基站 110(图 1), 但其他配置可是适合的。

[0036] 如在图 7 中示出的, 硬件和操作环境的一个实施例包括采用计算机 700(例如, 个人计算机、工作站或服务器)形式的通用计算装置, 其包括一个或多个处理单元 721、系统存储器 722 和系统总线 723, 其使包括系统存储器 722 的各种系统部件操作地耦合于处理单元 721。可仅存在一个或可存在超过一个的处理单元 721, 使得计算机 700 的处理器包括单个中央处理单元(CPU)或多个处理单元, 统称为多处理器或并行处理器环境。在各种实施例中, 计算机 700 是常规计算机、分布式计算机或任何其他类型的计算机。

[0037] 系统总线 723 可以是几个类型的总线结构中的任一个,其包括使用多种总线架构中的任一个的存储器总线或存储器控制器、外围总线和本地总线。系统存储器还可以只称为存储器,并且在一些实施例中包括只读存储器(ROM) 724 和随机存取存储器(RAM) 725。包含有助于例如在启动期间在计算机 700 内的元件之间传输信息的基本例程的基本输入/输出系统(BIOS)程序 726 可存储在 ROM 724 中。计算机 700 进一步包括用于从硬盘读取以及写入硬盘的硬盘驱动器 727 (未示出)、用于从可移动磁盘 729 读取或写入可移动磁盘 729 的磁盘驱动器 728 以及用于从可移动光盘 731 (例如 CD ROM 或其他光介质)读取或写入可移动光盘 731 的光盘驱动器 730。

[0038] 硬盘驱动器 727、磁盘驱动器 728 和光盘驱动器 730 分别与硬盘驱动器接口 732、磁盘驱动器接口 733 和光盘驱动器接口 734 耦合。驱动器和它们关联的计算机可读介质提供对于计算机 700 的计算机可读指令、数据结构、程序模块和其他数据的非易失性存储。本领域内技术人员应意识到可以存储计算机能访问的数据的任何类型的计算机可读介质(例如磁盒、闪速存储器卡、数字视频盘、伯努利盒、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、独立盘冗余阵列(例如,RAID 存储装置)及类似物)可以在示范性操作环境中使用。

[0039] 包括操作系统 735、一个或多个应用程序 736、其他程序模块 737 和程序数据 738 的多个程序模块可存储在硬盘、磁盘 729、光盘 731、ROM 724 或 RAM 725 上。用于实现本文描述的一个或多个过程或方法的编程可驻存在这些计算机可读介质中的任一个或多个上。

[0040] 用户可通过例如键盘 740 和指点装置 742 等输入装置将命令和信息输入计算机 700 内。其他输入装置(未示出)可以包括麦克风、操纵杆、游戏手柄、卫星天线、扫描仪或类似物。这些其他输入装置通常通过串行端口接口 746 (其耦合于系统总线 723)而连接到处理单元 721,但可以通过例如并行端口、游戏端口或通用串行总线(USB)等其他接口而连接。监视器 747 或其他类型的显示装置还可以经由例如视频适配器 748 等接口而连接到系统总线 723。监视器 747 可以显示对于用户的图形用户界面。除监视器 747 外,计算机典型地还包括其他外围输出装置(未示出),例如扬声器和打印机。

[0041] 计算机 700 可使用到一个或多个远程计算机或服务器(例如远程计算机 749)的逻辑连接而在联网环境中运行。这些逻辑连接由耦合于计算机 700 或是计算机 700 的一部分的通信装置实现;本发明不限于特定类型的通信装置。远程计算机 749 可以是另一个计算机、服务器、路由器、网络 PC、客户端、对等装置或其他公共网络节点,并且典型地包括在上文 I/O 关于计算机 700 描述的元件中的许多或全部,但仅图示存储器存储装置 750。在图 7 中描绘的逻辑连接包括局域网(LAN)751 和 / 或广域网(WAN)752。这样的联网环境在办公室网络、企业范围的计算机网络、内联网和因特网(即所有类型的网络)中是平常的。

[0042] 当在 LAN 联网环境中使用时,计算机 700 通过网络接口或适配器 753(其是一个类型的通信装置)连接到 LAN 751。在一些实施例中,当在 WAN 联网环境中使用时,计算机 700 典型地包括调制解调器 754 (另一个类型的通信装置)或任何其他类型的通信装置(例如无线收发器),用于通过广域网 752 (例如因特网)建立通信。调制解调器 754 (其可以是内部或外部的)经由串行端口接口 746 而连接到系统总线 723。在联网环境中,关于计算机 700 描绘的程序模块可以存储在远程计算机或服务器 749 的远程存储器存储装置 750 中。意识到,示出的网络连接是示范性的并且可使用用于在计算机之间建立通信链路的其他部件和通信装置,其包括混合光纤-同轴电缆连接、T1-T3 线、DSL 型、OC-3 和 / 或 OC-12、TCP/

IP、微波、无线应用协议和通过任何适合的交换机、路由器、插座和电力线的任何其他电子介质,因为这些被本领域内技术人员所知并且理解的。

[0043] 在一些实施例中,基站 110 和 M2M 装置可配置成通过多载波通信信道传递正交频分复用(OFDM)通信信号。OFDM 信号可包括多个正交副载波。在一些宽带多载波实施例中,基站 110 可以是例如全球互通微波接入(WiMAX)通信站等宽带无线接入(BWA)网络通信站的部分。在一些其他宽带多载波实施例中,基站 110 可以是第三代合作伙伴计划(3GPP)通用地面无线电接入网络(UTRAN 或 eNB (E-UTRAN 节点 B))长期演进(LTE)或长期演进(LTE)通信站,但本发明的范围在该方面不受限制。在这些宽带多载波实施例中,基站 110 和 M2M 装置可配置成根据正交频分多址(OFDMA)技术通信。

[0044] 对于关于 IEEE 802.16 标准的更多信息,请参阅 2005 年 5 月的“IEEE Standards for Information Technology -- Telecommunications and Information Exchange between Systems” - Metropolitan Area Networks - Specific Requirements - Part 16: “Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems,”及相关修订/版本。对于关于 UTRAN LTE 标准的更多信息,参见 2008 年 3 月的 UTRAN-LTE 的第三代合作伙伴计划(3GPP)标准 - 发布 8,其包括其变化形式和演变。

[0045] 在一些实施例中,基站 110 和 M2M 装置可利用一个或多个天线用于将 RF 信号传送到 M2M 装置。天线可包括一个或多个定向或全向天线,其包括例如偶极天线、单极天线、贴片天线、环路天线、微带天线或适合于传送 RF 信号的其他类型的天线。在一些实施例中,可使用具有多个孔径的单个天线,替代两个或以上的天线。在这些实施例中,每个孔径可视为单独天线。在一些多输入多输出(MIMO)实施例中,天线可有效地开展来利用可在传送站的天线和天线中的每个之间产生的不同信道特性和空间分集。在一些实施例中,M2M 装置可利用单个天线。

[0046] 现在提供几个示例。

[0047] 1. 一种方法包括:将机器到机器装置分成多个组;

将机器到机器装置分成多个组;

在协调寻呼周期期间的对应于每个寻呼组的寻呼监听窗口期间对每个组寻呼。

[0048] 2. 示例 1 的方法,其中由小区的基站中的控制器进行寻呼。

[0049] 3. 示例 1 的方法,其中协调寻呼周期包括 4096 个超帧并且其中存在 128 个寻呼组。

[0050] 4. 示例 1 的方法,其中机器到机器装置根据机器到机器报告间隔的函数而被指派到组。

[0051] 5. 示例 1 的方法,其中寻呼包括包含特定机器到机器装置的 ID 的寻呼。

[0052] 6. 示例 5 的方法,其中寻呼包括识别机器到机器装置是否应发送上行链路报告的报告代码。

[0053] 7. 示例 6 的方法,其中寻呼报告代码指示在已经达到对应于机器到机器装置的报告间隔的规定数量的寻呼周期时发送上行链路报告。

[0054] 8. 示例 1 的方法,并且其进一步包括:从机器到机器装置接收上行链路报告;以及将上行链路报告转发到机器到机器装置服务器。

[0055] 9. 示例 1 的方法,并且其进一步包括采用小于协调寻呼周期的寻呼周期对机器到

机器装置寻呼来指示下行链路消息对于机器到机器装置可用。

[0056] 10. 一种机器可读存储装置,具有存储在其上来促使机器实现方法的代码,该方法包括:

在从一定数量的协调寻呼周期选择的协调寻呼周期唤醒;以及

在接收到对应于报告期的该数量的协调寻呼周期之后发送上行链路数据。

[0057] 11. 示例 10 的机器可读存储装置,并且其中所述方法进一步包括在每个协调寻呼周期期间接收在组寻呼偏移处发送的寻呼,并且其中在协调寻呼周期内的对应于多个寻呼组中的一个的寻呼偏移之后发送上行链路数据。

[0058] 12. 示例 11 的机器可读存储装置,其中寻呼包括机器到机器装置 ID 和报告代码。

[0059] 13. 示例 12 的机器可读存储装置,其中上行链路数据响应于指示机器到机器装置发送报告的寻呼报告代码而发送。

[0060] 14. 示例 10 的机器可读存储装置,其中所述方法进一步包括发送报告间隔,协调寻呼周期从所述报告间隔来选择。

[0061] 15. 示例 10 的机器可读存储装置,其中方法进一步包括在短于上行链路数据的协调寻呼周期的寻呼周期接收下行链路数据的寻呼。

[0062] 16. 示例 10 的机器可读存储装置并且进一步包括具有执行存储在机器可读存储装置上的代码的处理器机器到机器装置。

[0063] 17. 一种系统包括:

基站,其包括物理层电路(或收发器),用于与小区内的移动装置和机器到机器装置通信;和

协调寻呼控制器,用于将机器到机器装置分成多个组并且在协调寻呼周期期间的对应于每个寻呼组的寻呼监听窗口期间对每个组寻呼。

[0064] 18. 示例 17 的系统,其中协调寻呼周期包括 4096 个超帧并且其中存在 128 个寻呼组。

[0065] 19. 示例 17 的系统,其中寻呼包括包含特定机器到机器装置的 ID 以及识别该机器到机器装置是否应发送上行链路报告的报告代码的寻呼。

[0066] 20. 示例 19 的系统,其中寻呼报告代码指示在已经达到对应于机器到机器装置的报告间隔的规定数量的寻呼周期时发送上行链路报告。

[0067] 21. 示例 20 的系统,其中寻呼报告代码是一位代码。

[0068] 22. 示例 17 的系统,其中协调寻呼控制器进一步从机器到机器装置接收上行链路报告并且将该上行链路报告转发到机器到机器装置服务器。

[0069] 23. 示例 17 的系统,其中协调寻呼控制器进一步采用小于协调寻呼周期的寻呼周期对机器到机器装置寻呼来指示下行链路消息对于机器到机器装置可用。

[0070] 24. 示例 23 的系统,其中下行链路寻呼动作代码是一位代码。

[0071] 25. 示例 17 的系统,其中基站是根据 3GPP LTE 规范运行的 eNB。

[0072] 26. 示例 17 的系统,其中基站是根据 IEEE 802.16 规范运行的 WiMAX 基站。

[0073] 27. 一种机器到机器装置,其编程成在从一定数量的协调寻呼周期选择的协调寻呼周期唤醒并且在接收到对应于报告期的该数量的协调寻呼周期之后发送上行链路数据。

[0074] 28. 示例 27 的机器到机器装置,其中进一步对机器到机器装置编程来在每个协调

寻呼周期期间接收在组寻呼偏移处所发送的寻呼并且在协调寻呼周期内的对应于多个寻呼组中的一个的寻呼偏移之后发送上行链路数据。

[0075] 29. 示例 28 的机器到机器装置,其中寻呼包括机器到机器装置 ID 和报告代码。

[0076] 30. 示例 28 的机器到机器装置,其中机器到机器装置进一步在短于上行链路数据的协调寻呼周期的寻呼周期接收下行链路数据的寻呼。

[0077] 31. 一种具有指令来促使机器执行方法的机器可读存储装置,该方法包括:

将机器到机器装置分成多个组;

在协调寻呼周期期间在对应于每个寻呼组的寻呼监听窗口期间对每个组寻呼。

[0078] 32. 示例 31 的机器可读存储装置,其中协调寻呼周期包括 4096 个超帧并且其中存在 128 个寻呼组。

[0079] 33. 示例 31 的机器可读存储装置,其中寻呼包括包含特定机器到机器装置的 ID 以及识别该机器到机器装置是否应发送上行链路报告的报告代码的寻呼。

[0080] 34. 示例 31 的机器可读存储装置,其中方法进一步包括:

从机器到机器装置接收上行链路报告;以及

将上行链路报告转发到机器到机器装置服务器。

[0081] 35. 示例 31 的机器可读存储装置,其中方法进一步包括采用小于协调寻呼周期的寻呼周期对机器到机器装置寻呼来指示下行链路消息对于机器到机器装置可用。

[0082] 尽管在上文详细描述几个实施例和示例,其他修改是可能的。例如,在图中描绘的逻辑流不需要示出的特定顺序或序列顺序来实现期望的结果。可提供其他步骤,或步骤可从描述的流中消除,并且其他部件可添加到描述的系统或从描述的系统去除。其他实施例可在下面的权利要求的范围内。

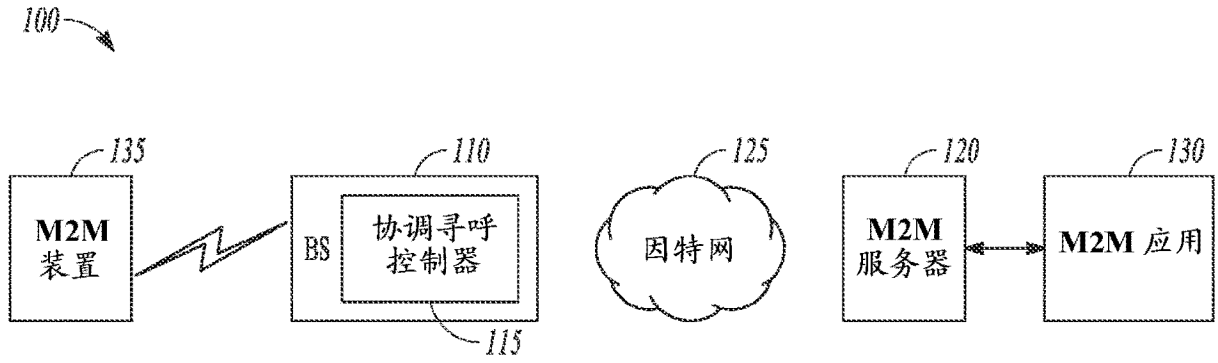


图 1

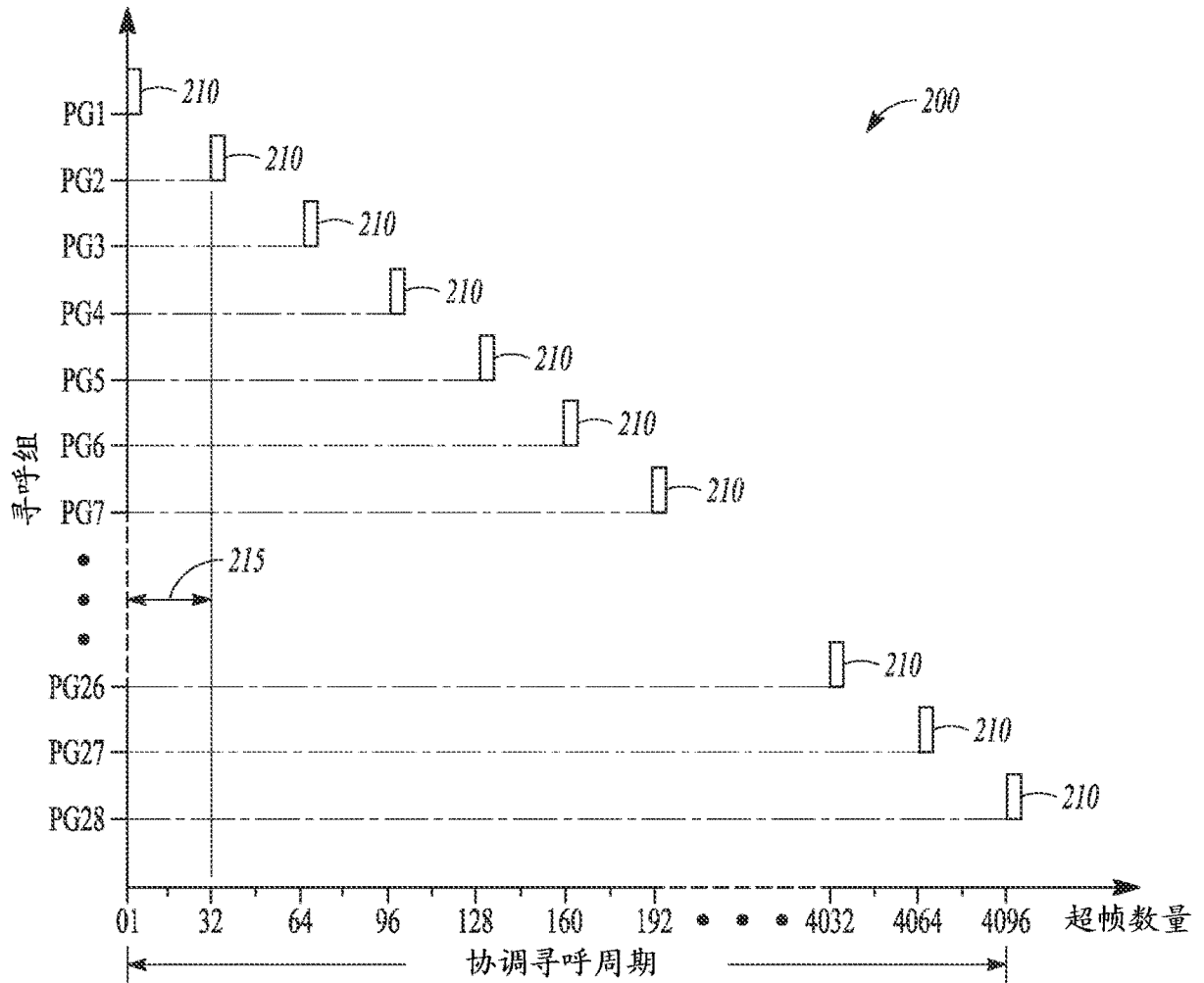


图 2

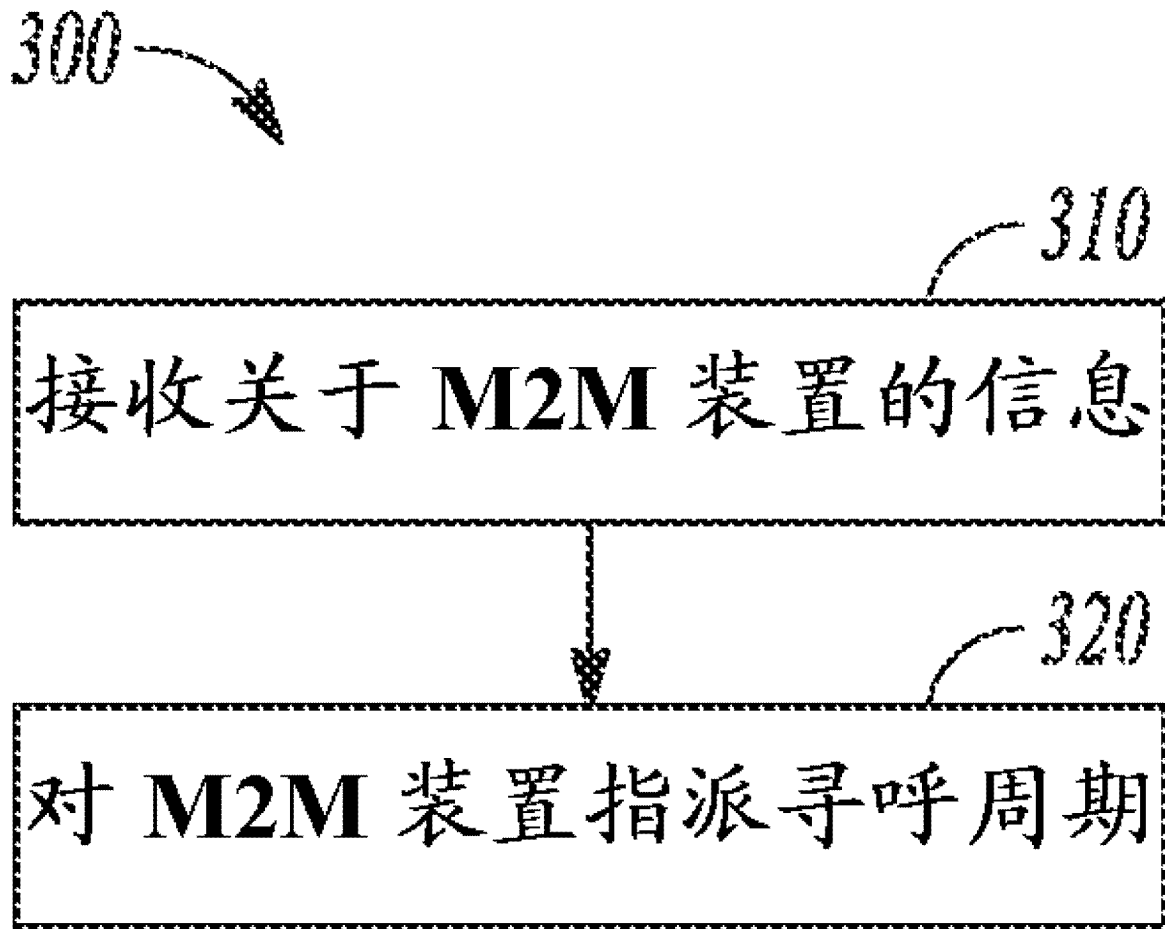


图 3

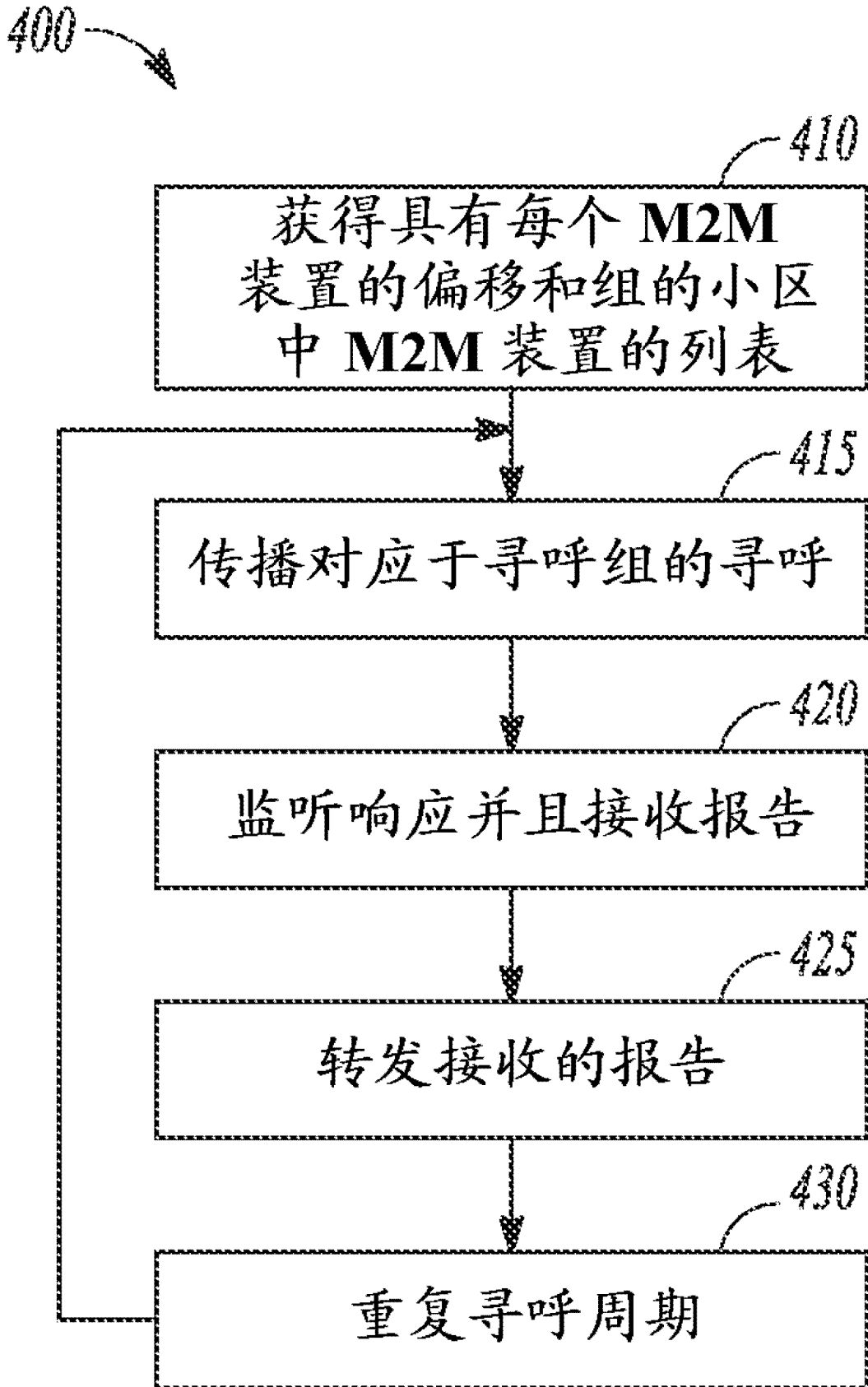


图 4

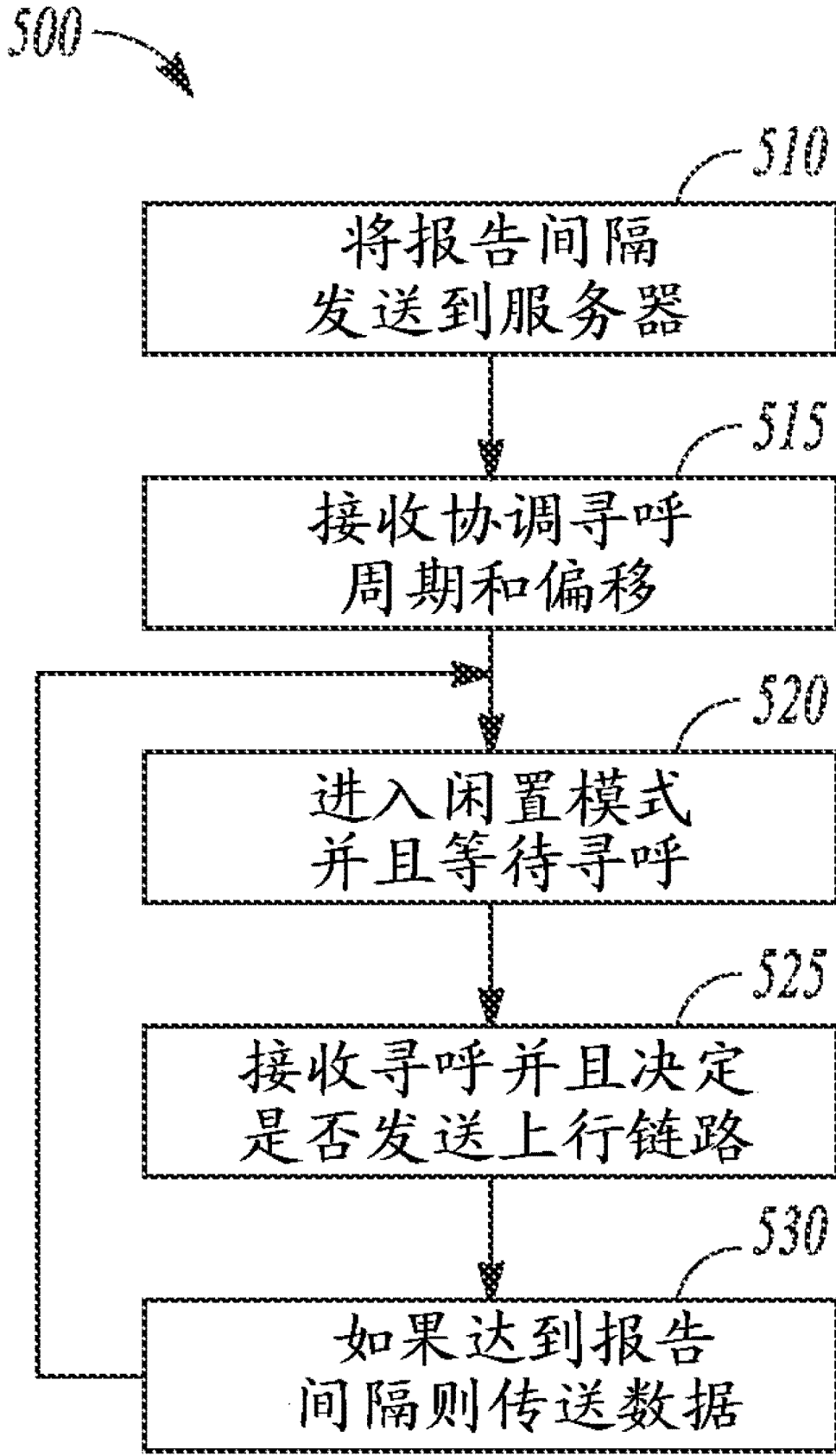


图 5

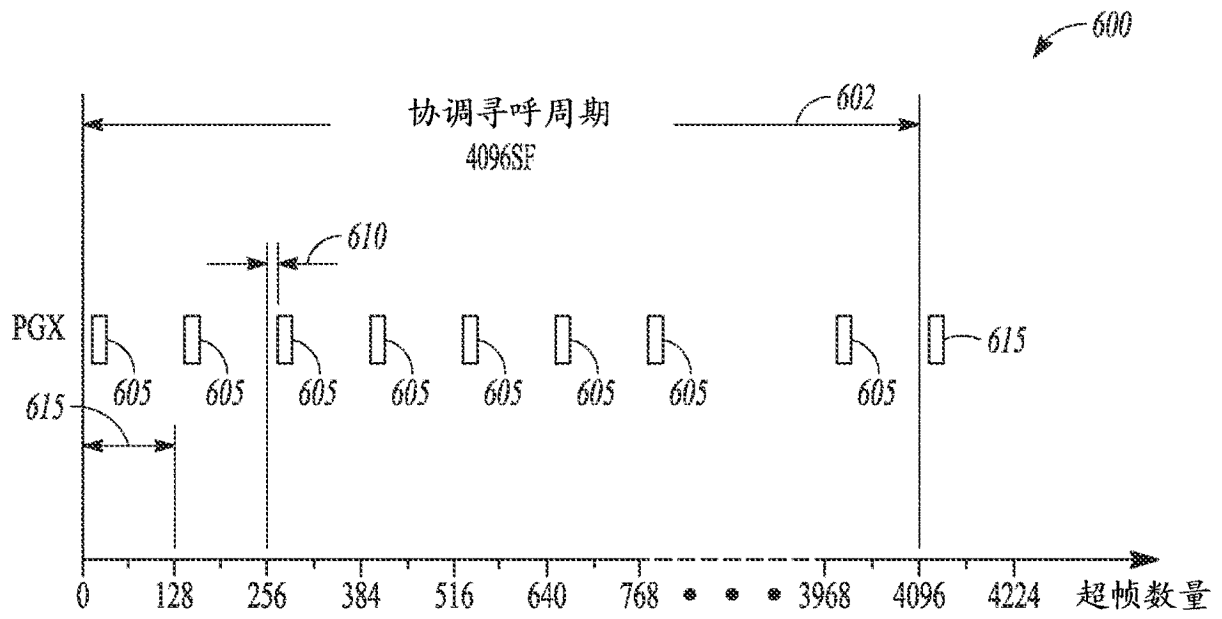


图 6

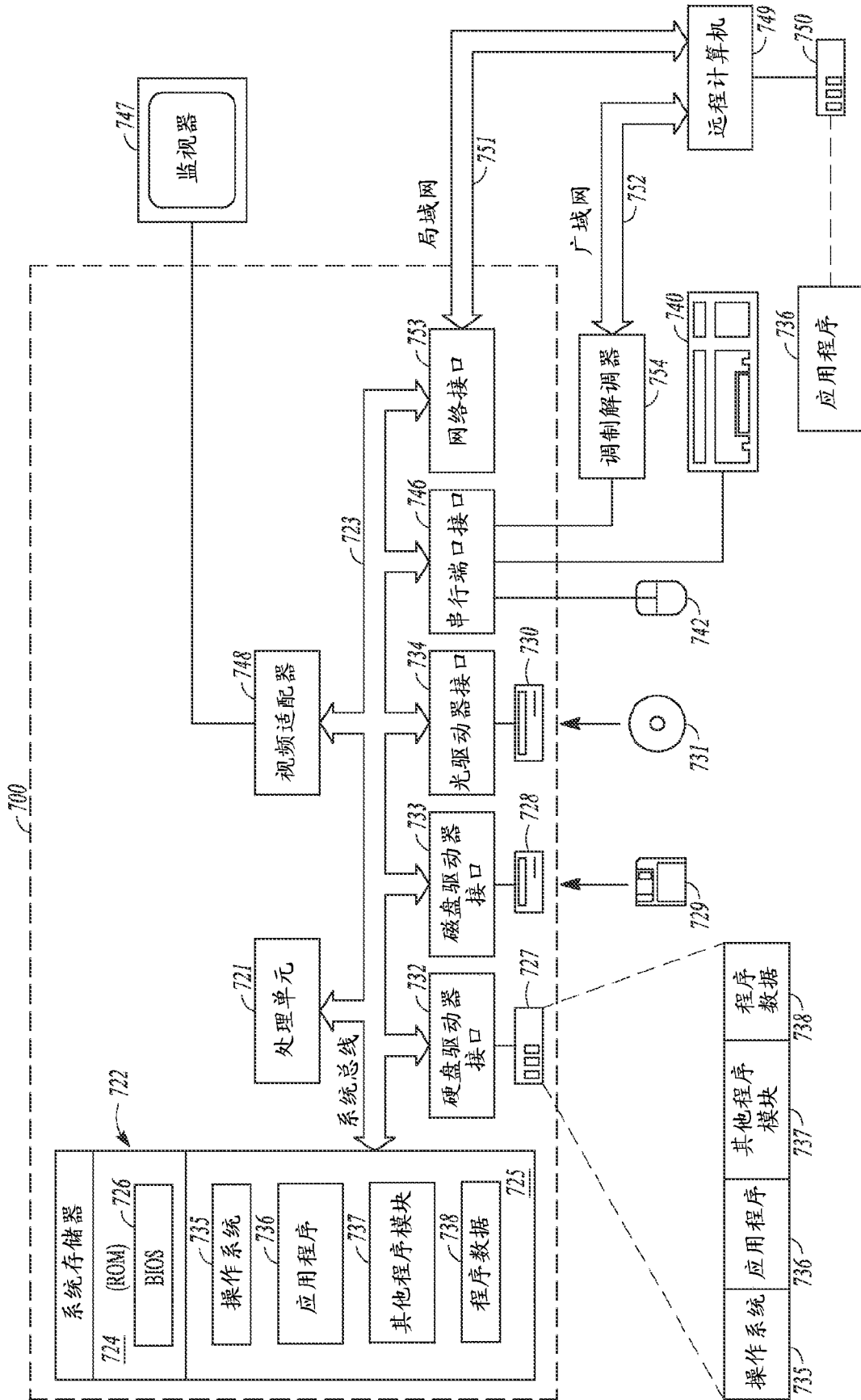


图 7