



(10) 申请公布号 CN 104995954 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

代理人 元云

(51) Int. Cl.

H04W 36/00(2006.01)

H04W 36/36(2006.01)

2015. 08. 10

PCT/US2014/015685 2014.02.11

W02014/126877 EN 2014. 08. 21

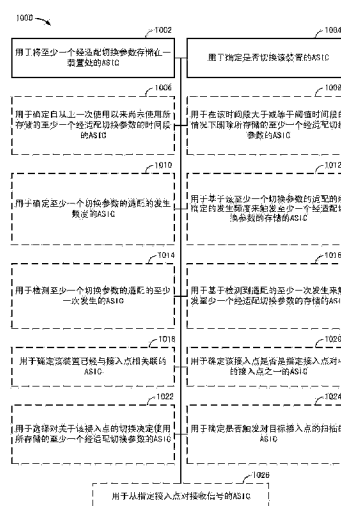
地址 美国加利福尼亚州

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

权利要求书5页 说明书18页 附图10页

针对源和目标接入点对的切换参数的接入终端维护

接入终端适配（例如，自优化）由该接入终端用于确定是否和 / 或如何从一个接入点切换至另一接入点的至少一个切换参数。另外，接入终端使用不同的切换参数来在不同的接入点对之间切换。对于每一接入点对，接入终端维护该接入终端在接入点之间切换期间出现的任何切换问题的记录。在产生关于给定接入点对的切换问题的情况下，接入终端可以适配与该接入点对相关联的（诸）切换参数以尝试缓解该切换问题。在切换参数适配发生或太频繁地发生的情况下，接入终端可存储经适配切换参数以供在后续切换操作和 / 或切换参数适配操作期间使用。



1. 一种用于切换参数适配的装置,包括:

被配置成存储至少一个经适配切换参数的存储器组件,其中所述至少一个经适配切换参数被指定用于缓解与所述装置在指定接入点对之间的切换相关联的切换问题;以及

处理系统,其被配置成确定是否将所述装置从所述指定接入点对中的第一接入点切换至所述指定接入点对中的第二接入点,其中所述确定基于所存储的至少一个经适配切换参数。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述处理器被进一步配置成:

确定自从上一次使用以来未使用所存储的至少一个经适配切换参数的时间段;以及在所述时间段大于或等于阈值时间段的情况下删除所存储的至少一个经适配切换参数。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述处理器被进一步配置成:

确定与所述装置在所述指定接入点对之间的切换相关联的至少一个切换参数的适配的发生频度;以及

基于所述至少一个切换参数的适配的所确定的发生频度来触发所述至少一个经适配切换参数的存储。

4. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述处理器被进一步配置成:

检测与所述装置在所述指定接入点对之间的切换相关联的至少一个切换参数的适配的至少一次发生;以及

基于检测到所述至少一个切换参数的适配的至少一次发生来触发所述至少一个经适配切换参数的存储。

5. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述切换问题涉及频繁切换、过晚切换或过早切换。

6. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于:

所述存储器组件被进一步配置成将至少一个其他经适配切换参数存储在所述装置处;

所述至少一个其他经适配切换参数被指定用于缓解与所述装置在另一指定接入点对之间的切换相关联的切换问题;

所述处理系统被进一步配置成确定是否将所述装置从所述另一指定接入点对中的第一接入点切换至所述另一指定接入点对中的第二接入点;并且

确定是否将所述装置从所述另一指定接入点对中的第一接入点切换至所述另一指定接入点对中的第二接入点基于所存储的至少一个其他经适配切换参数。

7. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述处理器被进一步配置成:

确定所述装置已经与接入点相关联;

确定所述接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一;以及

在所述接入点是所述指定接入点对中的接入点之一的情况下选择对关于所述接入点的切换决定使用所存储的至少一个经适配切换参数,而不是至少一个默认切换参数。

8. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于:

所述至少一个经适配切换参数包括用于标识目标接入点的信号质量阈值;并且

确定是否切换所述装置包括:

从潜在目标接入点接收信号，

确定所述潜在目标接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一，以及  
确定收到信号的信号质量是否满足或超过所述信号质量阈值。

9. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：

所述至少一个经适配切换参数包括用于触发对目标接入点的扫描的信号质量阈值；  
所述处理系统被进一步配置成确定是否触发对所述目标接入点的所述扫描；并且  
确定是否触发所述扫描包括：

从所述装置的当前服务接入点接收信号，

确定所述当前服务接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一，以及  
确定收到信号的信号质量是否满足所述信号质量阈值或落到所述信号质量阈值以下。

10. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述至少一个经适配参数包括以下参数中的至少一个：滞后参数或触发时间参数。

11. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，进一步包括被配置成从所述指定接入点对接收信号的接收机，其中所述确定是否切换所述装置进一步基于收到信号。

12. 一种切换适配方法，包括：

将至少一个经适配切换参数存储在一装置处，其中所述至少一个经适配切换参数被指定用于缓解与所述装置在指定接入点对之间的切换相关联的切换问题；以及

在所述装置处确定是否将所述装置从所述指定接入点对中的第一接入点切换至所述指定接入点对中的第二接入点，其中所述确定基于所存储的至少一个经适配切换参数。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

确定自从上一次使用以来未使用所存储的至少一个经适配切换参数的时间段；以及  
在所述时间段大于或等于阈值时间段的情况下删除所存储的至少一个经适配切换参数。

14. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

确定与所述装置在所述指定接入点对之间的切换相关联的至少一个切换参数的适配的发生频度；以及

基于所述至少一个切换参数的适配的所确定的发生频度来触发所述至少一个经适配切换参数的所述存储。

15. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

检测与所述装置在所述指定接入点对之间的切换相关联的至少一个切换参数的适配的至少一次发生；以及

基于检测到所述至少一个切换参数的适配的至少一次发生来触发所述至少一个经适配切换参数的所述存储。

16. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述切换问题涉及频繁切换、过晚切换或过早切换。

17. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于：

所述方法进一步包括将至少一个其他经适配切换参数存储在所述装置处；

所述至少一个其他经适配切换参数被指定用于缓解与所述装置在另一指定接入点对之间的切换相关联的切换问题；

所述方法进一步包括确定是否将所述装置从所述另一指定接入点对中的第一接入点切换至所述另一指定接入点对中的第二接入点；并且

确定是否将所述装置从所述另一指定接入点对中的第一接入点切换至所述另一指定接入点对中的第二接入点基于所存储的至少一个其他经适配切换参数。

18. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

确定所述装置已经与接入点相关联；

确定所述接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一；以及

在所述接入点是所述指定接入点对中的接入点之一的情况下选择对关于所述接入点的切换决定使用所存储的至少一个经适配切换参数，而不是至少一个默认切换参数。

19. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于：

所述至少一个经适配切换参数包括用于标识目标接入点的信号质量阈值；并且

所述确定是否切换所述装置包括：

从潜在目标接入点接收信号，

确定所述潜在目标接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一，以及

确定收到信号的信号质量是否满足或超过所述信号质量阈值。

20. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于：

所述至少一个经适配切换参数包括用于触发对目标接入点的扫描的信号质量阈值；

所述方法进一步包括确定是否触发对所述目标接入点的所述扫描；并且

确定是否触发所述扫描包括：

从所述装置的当前服务接入点接收信号，

确定所述当前服务接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一，以及

确定收到信号的信号质量是否满足所述信号质量阈值或落到所述信号质量阈值以下。

21. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述至少一个经适配参数包括以下参数中的至少一个：滞后参数或触发时间参数。

22. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，进一步包括从所述指定接入点对接收信号，其中所述确定是否切换所述装置进一步基于收到信号。

23. 一种用于切换参数适配的设备，包括：

用于存储至少一个经适配切换参数的装置，其中所述至少一个经适配切换参数被指定用于缓解与所述设备在指定接入点对之间的切换相关联的切换问题；以及

用于确定是否将所述设备从所述指定接入点对中的第一接入点切换至所述指定接入点对中的第二接入点的装置，其中所述确定基于所存储的至少一个经适配切换参数。

24. 如权利要求 23 所述的设备，其特征在于，进一步包括：

用于确定自从上一次使用以来未使用所存储的至少一个经适配切换参数的时间段内的装置；以及

用于在所述时间段大于或等于阈值时间段的情况下删除所存储的至少一个经适配切换参数的装置。

25. 如权利要求 23 所述的设备，其特征在于，进一步包括：

用于确定与所述设备在所述指定接入点对之间的切换相关联的至少一个切换参数的适配的发生频度的装置；以及

用于基于所述至少一个切换参数的适配的所确定的发生频度来触发所述至少一个经适配切换参数的所述存储的装置。

26. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于检测与所述设备在所述指定接入点对之间的切换相关联的至少一个切换参数的适配的至少一次发生的装置;以及

用于基于检测到所述至少一个切换参数的适配的至少一次发生来触发所述至少一个经适配切换参数的所述存储的装置。

27. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,所述切换问题涉及频繁切换、过晚切换或过早切换。

28. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于:

所述存储器组件被进一步配置成将至少一个其他经适配切换参数存储在所述设备处;

所述至少一个其他经适配切换参数被指定用于缓解与所述设备在另一指定接入点对之间的切换相关联的切换问题;

所述设备进一步包括用于确定是否将所述设备从所述另一指定接入点对中的第一接入点切换至所述另一指定接入点对中的第二接入点的装置;并且

确定是否将所述设备从所述另一指定接入点对中的第一接入点切换至所述另一指定接入点对中的第二接入点基于所存储的至少一个其他经适配切换参数。

29. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于确定所述设备已经与接入点相关联的装置;

用于确定所述接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一的装置;以及

用于在所述接入点是所述指定接入点对中的接入点之一的情况下选择对关于所述接入点的切换决定使用所存储的至少一个经适配切换参数,而不是至少一个默认切换参数的装置。

30. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于:

所述至少一个经适配切换参数包括用于标识目标接入点的信号质量阈值;并且

所述确定是否切换所述设备包括:

从潜在目标接入点接收信号,

确定所述潜在目标接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一,以及

确定收到信号的信号质量是否满足或超过所述信号质量阈值。

31. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于:

所述至少一个经适配切换参数包括用于触发对目标接入点的扫描的信号质量阈值;

所述设备进一步包括用于确定是否触发对所述目标接入点的所述扫描的装置;并且

确定是否触发所述扫描包括:

从所述设备的当前服务接入点接收信号,

确定所述当前服务接入点是否是所述指定接入点对中的接入点之一,以及

确定收到信号的信号质量是否满足所述信号质量阈值或落到所述信号质量阈值以下。

32. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,所述至少一个经适配参数包括以下参数中的至少一个:滞后参数或触发时间参数。

33. 如权利要求 23 所述的设备, 其特征在于, 进一步包括用于从所述指定接入点对接收信号的装置, 其中所述确定是否切换所述设备进一步基于收到信号。

34. 一种计算机程序产品, 包括:

包括能执行用于以下动作的代码的计算机可读介质:

将至少一个经适配切换参数存储在一装置处, 其中所述至少一个经适配切换参数被指定用于缓解与所述装置在指定接入点对之间的切换相关联的切换问题; 以及

在所述装置处确定是否将所述装置从所述指定接入点对中的第一接入点切换至所述指定接入点对中的第二接入点, 其中所述确定基于所存储的至少一个经适配切换参数。

35. 一种接入终端, 包括:

被配置成存储至少一个经适配切换参数的所述存储器组件, 其中所述至少一个经适配切换参数被指定用于缓解与所述接入终端在指定接入点对之间的切换相关联的切换问题;

处理系统, 其被配置成确定是否将所述接入终端从所述指定接入点对中的第一接入点切换至所述指定接入点对中的第二接入点, 其中所述确定基于所存储的至少一个经适配切换参数; 以及

通信设备, 其被配置成与所述指定接入点对通信以将所述接入终端从所述指定接入点对中的第一接入点切换至所述指定接入点对中的第二接入点。

## 针对源和目标接入点对的切换参数的接入终端维护

[0001] 根据 U. S. C. § 119 的优先权要求

[0002] 本申请要求于 2013 年 2 月 14 日提交的美国申请 No. 13/767,648 的优先权,并且与于 2013 年 2 月 14 日提交的美国申请 No. 13/767,637 相关,这两篇申请的全部内容通过援引纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本申请一般涉及无线通信,尤其但不排他地涉及在接入终端处适配切换参数。

[0006] 引言

[0007] 无线通信网络向该网络的覆盖区内的用户提供各种类型的服务(例如,语音、数据、多媒体服务等)。在某些类型的网络中,接入点分布在地理区域的各处以便为在该地理区域内操作的接入终端提供无线连通性。一般而言,在给定时间点,接入终端将由这些接入点中给定的一个接入点来服务。随着接入终端在此地理区域内四处漫游,该接入终端可能从其服务接入点移开并移至更靠近另一接入点。此外,给定区域内的信号状况可能随时间变化(例如,由于衰落和/或干扰),由此接入终端由另一接入点来服务可能更好。在这些情形中,为了维持接入终端的移动性,接入终端可从其服务接入点切换至另一所谓目标接入点。

[0008] 理想地,切换以无缝且可靠的方式进行。然而,实际上在切换期间可能发生各种问题。

[0009] 作为一个示例,两个接入点之间的切换边界处的接入终端可能在这两个接入点之间频繁切换。例如,接入终端在该边界处看到的信号质量可能由于衰落或其他信号状况而波动。因此,在一个时间点,接入终端确定第二接入点提供比第一接入点更好的信号质量,并且作为结果发起从第一接入点到第二接入点的切换。当信号状况在不久后变化时,接入终端确定第一接入点提供比第二接入点更好的信号质量并发起回到第一接入点的切换。当信号质量再次变化时,接入终端发起回到第二接入点的切换,以此类推。该状况可被称为频繁切换(FHO)。

[0010] 作为另一示例,在接入终端从第一接入点到第二接入点的切换(例如,由于第一接入点与接入终端之间的链路的恶化)开始后,但在该切换完成之前,接入终端与第一接入点之间的链路可能发生故障(例如,由于链路的进一步恶化)。该状况可被称为过晚切换(TLHO),因为在一些方面,接入终端本应已经更早地(即,在到第一接入点的链路发生故障之前)切换至第二接入点。

[0011] 作为又一示例,在接入终端从第一接入点切换至第二接入点之后不久,接入终端与第二接入点之间的链路可能发生故障(例如,由于第二接入点与接入终端之间的较差链路)。该状况可被称为过早切换(TEHO),因为在一些方面,由于第二接入点尚不能为接入终端提供足够的服务,因此接入点本不应已经切换至第二接入点。

[0012] 在常规无线网络(诸如蜂窝网络)中,切换是由网络(例如,由核心网和/或接入点)控制的。因此,切换问题(诸如FHO、TLHO和TEHO)由核心网来解决。例如,核心网实

体检测切换问题并定义用于切换的参数以减少切换问题。

[0013] 概述

[0014] 本公开的若干范例方面的概述如下。此概述被提供以方便读者提供对此类方面的基本理解并且不完全限定本公开的广度。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更加详细的描述之序。为了方便起见,术语“一些方面”在本文中可用来指本公开的单个方面或多个方面。

[0015] 本公开在一些方面涉及检测并管理切换问题(诸如 FH0、TLHO 和 TEHO)的接入终端(例如,基于 IEEE 802.11 的站(STA))。就此,接入终端可适配(例如,自优化)由该接入终端用来确定是否和/或如何从一个接入点切换至另一接入点的至少一个切换参数。

[0016] 在一些方面,接入终端使用专用切换参数(或诸专用切换参数)来在指定接入点对之间切换。即,接入终端可以使用不同的切换参数来在不同的接入点对之间切换。例如,可以为第一接入点对之间的切换指定第一切换参数集,可以为第二接入点对之间的切换指定第二切换参数集,等等。

[0017] 对于这些接入点对中的每一对,接入终端维护该接入终端在接入点之间切换期间出现的任何切换问题的记录。在发生关于给定接入点对的切换问题的情况下,接入终端将适配与该接入点对相关联的切换参数以尝试缓解该切换问题。以下是若干示例。

[0018] 在检测到关于给定接入点对的 FH0 问题的情况下,接入终端可适配由该接入终端用来在该接入点对之间切换的至少一个切换参数。接入终端跟踪这些接入点之间的切换的发生(可任选地是频度)。如果在这两个接入点之间发生或太频繁地发生切换,则接入终端适配其切换参数中的一个或多个切换参数以尝试消除关于该接入点对的 FH0 状况。

[0019] 在检测到关于给定接入点对的 TLHO 问题的情况下,接入终端可适配由该接入终端用来在该接入点对之间切换的至少一个切换参数。对于从指定对中的第一接入点到第二接入点的切换,接入终端跟踪过晚切换的发生。如果过晚切换发生(或者过晚切换太频繁地发生),则接入终端适配其切换参数中的一个或多个切换参数以尝试消除从第一接入点到第二接入点的切换的 TLHO 状况。

[0020] 在检测到关于给定接入点对的 TEHO 问题的情况下,接入终端可适配由该接入终端用来在该接入点对之间切换的至少一个切换参数。对于从指定对中的第一接入点到第二接入点的切换,接入终端跟踪过早切换的发生。如果过早切换发生(或者过早切换太频繁地发生),则接入终端适配其切换参数中的一个或多个切换参数以尝试消除从第一接入点到第二接入点的切换的 TEHO 状况。

[0021] 接入终端可维护已经针对给定接入点对适配的切换参数的记录。例如,在切换参数适配发生(例如,一次或频繁地)的情况下,接入终端可存储经适配切换参数以供在后续切换参数适配操作和/或后续切换操作期间使用。例如,接入终端可以在开始后切换参数适配操作时使用所存储的参数,而不是默认参数。作为另一示例,只要将作出关于该接入点对的切换决定,接入终端就可以自动使用所存储的参数(例如,而不是接入终端的当前切换参数或默认切换参数)。以此方式,接入终端可以更容易地标识应用于给定切换决定的切换参数,因为可避免重复的适配过程。



[0022] 附图简述

[0023] 本公开的这些和其他范例方面将在以下详细描述和权利要求以及在附图中予以描述,附图中:

[0024] 图 1 是采用基于接入终端的切换参数适配的通信系统的若干范例方面的简化框图;

[0025] 图 2 是切换参数适配的若干范例方面的流程图;

[0026] 图 3 是涉及基于切换问题的出现来适配切换参数的操作的若干范例方面的流程图;

[0027] 图 4 是涉及作为切换参数被适配的结果而存储经适配切换参数的操作的若干范例方面的流程图;

[0028] 图 5 是涉及维护切换参数的操作的若干范例方面的流程图;

[0029] 图 6 是涉及确定是否使用所存储的切换参数的操作的若干范例方面的流程图;

[0030] 图 7 是可在通信节点中采用的组件的若干范例方面的简化框图;

[0031] 图 8 是通信组件的若干范例方面的简化框图;以及

[0032] 图 9 和 10 是被配置成进行如本文所教导的有条件信道测量操作的装置的若干范例方面的简化框图。

[0033] 根据惯例,附图中所解说的各特征为了清楚起见被简化并且通常并非按比例绘制。也就是说,这些特征的尺寸和间隔在大多数情形中为了清楚起见被扩大或缩小。此外,出于解说目的,附图通常并未绘制给定装置(例如,设备)或方法中典型情况下采用的所有组件。最后,类似附图标记可被用于贯穿说明书和附图标示类似特征。

[0034] 详细描述

[0035] 以下描述本公开的几个方面。应当明显的是,本文的教导可以用各种各样的形式来体现,并且本文所公开的任何特定结构、功能或两者仅是代表性的。基于本文的教导,本领域技术人员应领会,本文公开的方面可独立于任何其他方面来实现并且这些方面中的两个或更多个方面可以用各种方式加以组合。例如,可以使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,可使用作为本文所阐述的一个或多个方面的补充或与之不同的其他结构、功能、或者结构和功能来实现此种装置或实践此种方法。不仅如此,一方面可包括权利要求的至少一个元素。作为上述内容的示例,在一些方面,一种通信方法包括:接收与一装置在第一接入点和第二接入点之间的切换相关联的信号;检测与该装置在第一接入点和第二接入点之间的切换相关联的切换问题的至少一次出现;以及适配用于该装置在第一接入点和第二接入点之间的切换的至少一个切换参数,其中该至少一个切换参数的适配基于检测到切换问题的至少一次出现。另外,在一些方面,切换问题可包括频繁切换、过晚切换或过早切换。

[0036] 图 1 解说了范例通信系统 100(例如,通信网络的一部分)的若干节点。出于解说目的,本公开的各种方面将在彼此通信的一个或多个接入点以及一个或多个接入终端的上下文来描述。然而,应当领会,本文的教导可以适用于使用其他术语来引述的其他类型的装置或者其他类似的装置。例如,在各种实现中,接入点可被称为或实现为基站、无线电基站等,而接入终端可被称为或实现为站(例如,STA)、移动站、用户装备(UE)等。

[0037] 系统 100 中的各接入点为可被安装在由系统 100 提供的覆盖区内或者可在该覆盖

区内四处漫游的一个或多个接入终端提供对一种或多种服务的接入（例如，网络连通性）。例如，在各个时间点，接入终端 102 可连接至接入点 104、接入点 106、接入点 108、或系统 100 中的某个接入点（未示出）。这些接入点中的每个接入点可与一个或多个网络实体（未示出）通信以促成广域网连通性。

[0038] 为了计及变化的信道状况（例如，衰落和 / 或干扰）和 / 或接入终端的移动，接入终端被配置成在可以从另一接入点获得更好的服务的情况下自动从其当前服务接入点切换至该另一接入点。就此，接入终端可监视来自其他接入点（所谓的潜在目标接入点）的信号以确定另一接入点是否可以提供比接入终端的当前服务接入点更好的服务。

[0039] 在一些方面，关于另一接入点是否提供更好服务的决定基于指定（例如，以 dB 为单位）来自潜在目标接入点的收到信号需要比来自服务接入点的收到信号强多少的切换参数（例如，滞后参数）。在一些方面，滞后参数确定增加到来自指定接入点对的每一收到信号的信号质量的偏移。例如，如果在接入终端处测得的关于潜在目标接入点的 RSSI 比在该接入终端处测得的关于服务接入点的 RSSI 高至少由滞后 (Hys) 参数指定的量，则触发接入终端从服务接入点（切换的源接入点）到目标接入点的切换。

[0040] 在某些情形中，另一切换参数被用来控制接入终端是否监视来自其他接入点的信号。例如，只要来自当前服务接入点的信号质量落到阈值信号质量（即，由相应的切换参数表示）以下，就可触发该监视。

[0041] 切换参数还可用于确保切换决定并非基于瞬时状况。例如，切换参数（例如，触发时间）可指定在实际触发切换之前需要满足另一切换条件（例如，目标 RSSI > 服务 RSSI）的时间量。在一些方面，触发时间参数确定一历时，在该历时内由相应滞后参数修改的目标接入点的信号质量应超过当前接入点的信号质量以决定切换。

[0042] 切换参数（诸如这些）应被适当地设置以确保接入终端的切换以可靠方式来执行。如果切换参数未被适当地设置，则接入终端可能经受切换问题，诸如 FH0、TLH0 和 TEH0。

[0043] 根据本文的教导，接入终端 102 采用切换参数适配 110，该切换参数适配 110 适配用于确定是否和 / 或如何将接入终端从一个接入点切换至另一个接入点的切换参数。就此，切换参数适配 110 跟踪与特定接入点之间的切换相关联的切换问题，并且适配将用于这些接入点之间的后续切换（如果被要求）的（诸）切换参数以尝试缓解切换问题。

[0044] 如本文所讨论的，切换可以随时间发生在不同的接入点之间。例如，当接入终端 102 由接入点 104 服务时，接入终端 102 可以在各个时间点（例如，当接入终端移动到更靠近接入点 106 时）被切换至接入点 106。另外，接入终端 102 可以在各个时间点（例如，当接入终端移动到更靠近接入点 108 时）被切换至接入点 108。类似地，当接入终端 102 由接入点 106 服务时，接入终端 102 可以在各个时间点（例如，当接入终端移动到更靠近接入点 104 时）被切换至接入点 104。另外，接入终端 102 可以在各个时间点（例如，当接入终端移动到更靠近接入点 108 时）被切换至接入点 108。

[0045] 为了提供改善的切换性能，接入终端 102 使用不同的切换参数集来在不同的接入点对之间切换。因此，切换参数适配 110 在接入点对的基础上跟踪切换问题，并在被指示时适配针对该接入点对的切换参数以缓解切换问题。

[0046] 另外，切换参数适配 110 可以选择性地存储切换参数以供在后续切换操作期间使用。例如，在发生（或相对较频繁地发生）切换适配的情况下，切换参数适配 110 可存储经

适配切换参数。以此方式,切换参数适配规程的后续迭代无需从零开始,由此改善了接入终端处的切换适配的效率。

[0047] 图 2 解说了根据本文教导的可用于适配切换参数的范例操作的概览。出于解说目的,图 2 的操作(或本文讨论或教导的任何其它操作)可被描述为是由特定组件(例如,由接入终端)来执行的。然而,在其他实现中,这些操作可由其他类型的组件来执行,并且可使用不同数目的组件来执行。同样,应领会,在给定实现中可以不采用本文描述的操作中的一个或多个操作。例如,一个实体可执行操作的子集并且将那些操作的结果传递给另一个实体。

[0048] 如图 2 的框 202 所表示的,接入终端维护切换问题的记录。例如,对于接入终端的给定切换,该接入终端可记录源接入点的身份、目标接入点的身份、切换的定时(例如,已发起切换的时间)、切换是否在完成之前失败(例如,切换已经开始,但接入终端在切换完成之前经历了无线电链路故障)、以及切换是否在切换已完成不久失败(例如,接入终端在完成切换后的 5 秒内经历无线电链路故障)。

[0049] 如框 204 所表示的,接入终端基于由在框 202 处维护的切换信息所指示的关于每一接入点对的一个或多个切换问题的出现来适配(例如,优化)针对特定接入点对的(诸)切换参数。例如,在一些实现中,只要出现切换问题,就适配切换参数。作为另一示例,在一些实现中,如果切换问题在所定义的时间段内出现所定义的次数(例如,一天内 3 次或更多次),则适配切换参数。在后一种情形中,接入终端可维护对应于所定义的这些值(例如,所定义的次数以及所定义的时间段)的一个或多个触发参数。

[0050] 可采用各种技术来使得接入终端配置有该接入终端用来确定是否适配和/或存储切换参数的一个或多个触发参数。例如,接入终端可以在制造期间(例如,在工厂经由制造配置装置)配置有此类触发参数。作为另一示例,接入点可使得接入终端配置有触发参数(例如,通过将包括参数的配置消息发送到接入终端)。作为又一示例,网络实体(例如,服务器)可使得接入终端配置有触发参数(例如,通过经由服务接入点向接入终端发送包括参数的配置消息)。因此,接入终端可以按各种方式被配置成接收由另一装置定义的触发参数(例如,此类参数可经由射频(RF)信令、经由编程接口等来接收)。

[0051] 用于切换适配的触发参数可采取各种形式。例如,阈值量参数可指定触发切换参数的适配的切换问题出现次数(例如,一次、3 次等)。另外,时间历时参数可指定将对切换问题出现的指定次数进行计数的时间段(例如,5 分钟、1 天等)。可以在其他实现中采用用于切换适配的其他触发参数。

[0052] 本文描述的触发参数以及接入终端配置技术适用于任何类型的切换问题。例如,这些触发参数和配置技术可以结合频繁切换、过早切换、过晚切换或任何其它类型的切换问题来采用。

[0053] 应领会,可以仅关于接入终端在其间切换的某些接入点对指示切换问题。对于不存在切换问题(例如,在昨天或上周等)的那些接入点对,可能不调用切换参数适配。

[0054] 以下是针对不同类型的切换问题的切换参数适配的若干示例。出于解说目的,这些操作是针对单个接入点对描述的。应领会,将对每一适用的接入点对执行相当的操作。

[0055] 对于 FHO,接入终端维护接入终端在两个接入点之间的切换何时发生的记录。因此,接入终端可确定在所定义的时间段上(例如,在前‘X’秒内)发生了多少次切换。如果

在所定义的时间段期间在接入点对之间发生的切换的次数大于或等于阈值（例如，5 秒内 3 次切换），则指示频繁切换（FH0）（即，由接入终端检测到）。

[0056] 在指示 FH0（例如，一次或频繁地）的情况下，接入终端将适配用于决定是否和 / 或如何将接入终端从这些接入点之一切换至另一接入点的切换参数中的一个或多个切换参数。因此，如果接入终端在将来与这两个接入点相关联，则该接入终端将使用经适配切换参数。如上所述，在某些情况下，只要指示了 FH0，就适配切换参数。即，FH0 的单次发生可以触发（诸）切换参数的适配。在其他情形中，如果 FH0 事件太频繁地（例如，每天 3 次或更多次）发生，则触发切换参数适配。后一切换问题可被称为频繁 FH0（F-FH0）。

[0057] 以下是解说特定切换参数可被如何适配的若干示例。为了方便起见，这些示例涉及对 FH0 的检测。然而应领会，这些相同概念可适用于对 F-FH0 的检测。

[0058] 接入终端可采用用于决定潜在目标接入点是否提供比当前服务接入点更好的服务的第一信道质量阈值（例如，Hys）。例如，默认地，第一信道质量阈值可指定潜在目标接入点的 RSSI 需要比服务接入点的 RSSI 高至少 1dB。

[0059] 在检测到 FH0 之际，接入终端可增加第一信道质量阈值（例如，增加所定义的步长）以降低 FH0 的可能性。通过增加阈值，接入终端将不会那么容易地切换至潜在目标接入点，因为将需要来自潜在目标接入点的甚至更高的信号质量（相对于服务接入点）来触发切换。

[0060] 接入终端可采用控制在触发切换之前需要满足第一信道质量阈值条件多久的第一触发时间阈值。例如，默认地，第一触发时间阈值可指定潜在目标接入点的 RSSI 需要比服务接入点的 RSSI 高至少 1dB 达至少 100 毫秒。

[0061] 在检测到 FH0 之际，接入终端可增加第一触发时间阈值（例如，增加所定义的步长）以降低 FH0 的可能性。通过增加这一阈值，接入终端将不会那么容易地切换至潜在目标接入点，因为来自潜在目标接入点的更高信号质量将需要存在更长的时间段来触发切换。

[0062] 接入终端还可以采用用于决定接入终端是否应开始扫描潜在目标接入点的第二信道质量阈值。例如，默认地，第二信道质量阈值可指定扫描应在当前服务接入点的 RSSI 小于或等于特定水平（例如，-50db）的情况下开始。

[0063] 在检测到 FH0 之际，接入终端可减小第二信道质量阈值（例如，减小所定义的步长）以降低 FH0 的可能性。通过减小这一阈值，接入终端将不会那么容易地切换至潜在目标接入点，因为将需要来自当前服务接入点的甚至更低的信号质量来触发对潜在目标的扫描。

[0064] 接入终端可采用控制在触发扫描之前需要满足第二信道质量阈值条件多久的第二触发时间阈值。例如，默认地，第一触发时间阈值可指定服务接入点的 RSSI 需要在阈值量以下达至少 100 毫秒。

[0065] 在检测到 FH0 之际，接入终端可增加第二触发时间阈值（例如，增加所定义的步长）以降低 FH0 的可能性。通过增加这一阈值，接入终端将不会那么容易地切换至潜在目标接入点，因为来自服务接入点的更低信号质量将需要存在更长的时间段来触发对潜在目标的扫描。

[0066] 现在参照 TLH0，接入终端维护是否（以及可任选地何时）发生接入终端从一对中的特定接入点到该对中的另一接入点的切换的 TLH0。注意，接入终端可以为在两个接入点

之间可能的两个不同切换方向（即，从第一接入点到第二接入点或相反）维护单独的信息和切换参数。基于所维护的信息，接入终端确定是否发生 TLHO 以及可任选地，确定在所定义的时间段上（例如，在前‘X’小时内）发生了多少次 TLHO。在后一种情形中，如果在所定义的时间段期间发生的 TLHO 的次数大于或等于阈值（例如，2 小时内 2 次 TLHO），则指示频繁的过晚切换（F-TLHO）。

[0067] 在指示 TLHO（或 F-TLHO）的情况下，接入终端将适配用于决定是否和 / 或如何将接入终端从一个接入点切换至另一接入点的切换参数中的一个或多个切换参数。因此，如果接入终端在将来与这两个接入点相关联，则该接入终端将使用经适配切换参数。

[0068] 以下是解说特定切换参数可被如何适配的若干示例。为了方便起见，这些示例涉及对 F-TLHO 的检测。然而应领会，这些相同概念可适用于 TLHO 的检测。

[0069] 在检测到 F-TLHO 之际，接入终端可以减小以上讨论的第一信道质量阈值（例如，减小所定义的步长）以降低 F-TLHO 的可能性。通过减小这一阈值，接入终端将更容易地切换至潜在目标接入点，因为将需要来自潜在目标接入点的甚至更低的信号质量（相对于服务接入点）来触发切换。

[0070] 在检测到 F-TLHO 之际，接入终端可减小以上讨论的第一触发时间阈值（例如，减小所定义的步长）以降低 F-TLHO 的可能性。通过减小这一阈值，接入终端将更容易地切换至潜在目标接入点，因为触发切换的来自潜在目标接入点的信号质量水平无需存在那么长的时间段。

[0071] 在检测到 F-TLHO 之际，接入终端可增加以上讨论的第二信道质量阈值（例如，增加所定义的步长）以降低 F-TLHO 的可能性。通过增加这一阈值，接入终端将更容易地切换至潜在目标接入点，因为当前服务接入点将需要维持更高的信号质量来防止接入终端被触发从而开始扫描潜在目标。

[0072] 在检测到 F-TLHO 之际，接入终端可减小以上讨论的第二触发时间阈值（例如，减小所定义的步长）以降低 F-TLHO 的可能性。通过减小这一阈值，接入终端将更容易地切换至潜在目标接入点，因为落到第二信道质量阈值以下的来自服务接入点的信号质量的下降无需在接入终端被触发以开始对潜在目标的扫描之前存在那么长的时间段。

[0073] 关于 TEHO，接入终端维护是否（以及可任选地何时）发生接入终端从一对中的特定接入点到该对中的另一接入点的切换的 TEHO。同样，接入终端可以为在两个接入点之间可能的两个不同切换方向（即，从第一接入点到第二接入点或相反）维护单独的信息和切换参数。基于所维护的信息，接入终端确定是否发生 TEHO 以及可任选地，确定在所定义的时间段上（例如，在前‘X’小时内）发生了多少次 TEHO。在后一种情形中，如果在所定义的时间段期间发生的 TEHO 的次数大于或等于阈值（例如，2 小时内 2 次 TEHO），则指示频繁的过早切换（F-TEHO）。

[0074] 在指示 TEHO（或 F-TEHO）的情况下，接入终端将适配用于决定是否和 / 或如何将接入终端从一个接入点切换至另一接入点的切换参数中的一个或多个切换参数。因此，如果接入终端在将来与这两个接入点相关联，则该接入终端将使用经适配切换参数。

[0075] 以下是解说特定切换参数可被如何适配的若干示例。为了方便起见，这些示例涉及 F-TEHO 的检测。然而应领会，这些相同概念可适用于 TEHO 的检测。

[0076] 在检测到 F-TEHO 之际，接入终端可增加以上讨论的第一信道质量阈值（例如，增

加所定义的步长)以降低 F-TEHO 的可能性。通过增加这一阈值,接入终端将不会那么容易地切换至潜在目标接入点,因为将需要来自潜在目标接入点的甚至更高的信号质量(相对于服务接入点)来触发切换。

[0077] 在检测到 F-TEHO 之际,接入终端可增加以上讨论的第一触发时间阈值(例如,增加所定义的步长)以降低 F-TEHO 的可能性。通过增加这一阈值,接入终端将不会那么容易地切换至潜在目标接入点,因为来自潜在目标接入点的更高信号质量将需要存在更长的时间段来触发切换。

[0078] 在检测到 F-TEHO 之际,接入终端可减小以上讨论的第二信道质量阈值(例如,减小所定义的步长)以降低 F-TEHO 的可能性。通过减小这一阈值,接入终端将不会那么容易地切换至潜在目标接入点,因为将需要来自当前服务接入点的甚至更低的信号质量来触发对潜在目标的扫描。

[0079] 在检测到 F-TEHO 之际,接入终端可增加以上讨论的第二触发时间阈值(例如,增加所定义的步长)以降低 F-TEHO 的可能性。通过增加这一阈值,接入终端将不会那么容易地切换至潜在目标接入点,因为来自服务接入点的更低信号质量将需要存在更长的时间段来触发对潜在目标的扫描。

[0080] 现在参照图 2 的框 206,如以上所提及的,接入终端使用(诸)经适配切换参数来使该接入终端在相应的接入点对之间切换。

[0081] 任何切换参数的适配都可以在切换问题在适配后持续存在的情况下重复。例如,对于后续切换操作,接入终端可维护切换事件的记录(框 202)并且在被证明是合理的情况下进一步适配(诸)切换参数(框 204)。

[0082] 如由框 208 所表示的,接入终端可任选地存储经适配切换参数以供在后续切换操作期间使用。在一些实现中,存储切换参数的每一适配。例如,如果接入终端确定已经发生对于给定接入点对的切换参数适配,则该接入终端可存储(诸)经适配切换参数以供在只要在将来接入终端与相应接入点相关联时就使用。在一些实现中,切换参数可以仅在该切换参数的适配太频繁地发生的情况下被存储。例如,接入终端可维护切换参数适配的历史达一时间段内(例如,数秒、数分钟、数小时等)。如果接入终端随后确定太频繁地发生针对给定接入点对的切换参数适配,则接入终端可存储(诸)经适配切换参数以供在只要在将来接入终端与相应接入点相关联时就使用。例如,接入终端可以在适配次数满足或超过阈值次数的情况下存储(诸)切换参数。

[0083] 如由框 210 所表示的,在某个时间点,可删除(例如,忘记)经适配切换参数。例如,如果不存在与给定接入点对相关联的切换问题达所定义的时间段(例如,由于改善的切换参数或由于接入终端不与任一接入点相关联),则针对该对的已经适配的任何切换参数可被删除以节省接入终端处的存储器空间(例如,先前分配给经适配切换参数的存储器空间被解除分配)。随后,切换参数的默认值(例如,由系统指定)可用于接入终端的切换。

[0084] 还应领会,在一些实现中可以不维护切换参数以供后续使用。例如,在离开给定接入点对中的两个接入点后,在接入终端再次与这些接入点相关联的情况下该接入终端最初可使用默认切换参数。

[0085] 谨记以上内容,图 3-6 解说了根据本文教导的可用于促成切换参数适配的附加细节的示例。出于解说目的,这些操作被描述为由接入终端(例如,基于 IEEE 802.11 的 STA)

来执行。然而应领会,这些操作可由经受切换的某种其他类型的装置来执行。另外,被认为经受切换的装置(诸如处理系统、ASIC、片上系统等)(例如,接入终端或其他装置的组件)可执行这些操作。同样,出于解释目的,以下操作是针对单个接入点对来描述的。可以为每一适用的接入点对执行相当操作。

[0086] 最初参照图 3,在一些方面,该流程图描述了可结合适配切换参数采用的范例操作。

[0087] 如由框 302 所表示的,接入终端在某一时间段上在第一接入点和第二接入点之间切换。如本文所讨论的,这可以重复进行。

[0088] 结合接入终端在第一接入点和第二接入点之间的每一次切换,接入终端接收与接入点之间的切换相关联的信号。在一些方面,收到信号可指示切换成功或失败(例如,切换完成消息、切换失败消息、无线电链路故障消息等)。

[0089] 如由框 304 所表示的,接入终端检测与该接入终端在第一和第二接入点之间的切换相关联的切换问题的至少一次出现。如本文所讨论的,在接入终端方面的动作可以在检测到切换问题的单次出现之际或者在检测到切换问题的若干次出现之际被触发。作为后一种情形的示例,在一些实现中,接入终端确定与该接入终端在第一接入点和第二接入点之间的切换相关联的切换问题的出现频度。对切换问题出现的检测可涉及例如监视切换相关信号以及可任选地,接入终端处的用以确定是否已经出现切换问题的操作。因此,在一些方面,接入终端基于在框 302 接收到的信号以及可任选地,基于其他收到信号来检测切换问题的出现。

[0090] 如本文所讨论的,切换问题可采取各种形式。例如,切换问题可涉及第一接入点和第二接入点之间的频繁切换。作为另一示例,切换问题可涉及失败的切换(例如,过晚切换或过早切换)。

[0091] 如由框 306 所表示的,接入终端可确定对切换问题的至少一次出现的检测是否满足阈值测试。例如,在一些实现中,接入终端确定是否已经检测到切换问题的单次出现。在一些实现中,接入终端确定是否已经检测到指定次数的切换问题。在其中接入终端在框 304 确定切换问题的出现频度的实现中,框 306 的操作可涉及接入终端将所确定的频度与频度阈值进行比较。

[0092] 如由框 308 所表示的,如果切换问题尚未出现必需次数(例如,一次或更多次)或者未太频繁地出现,则接入终端可检查以查看是否应删除任何经适配切换参数,于是接入终端将返回到对第一与第二接入点之间的任何后续切换操作使用每一切换参数的默认值。例如,如本文所讨论的,如果在某个时间段内不存在任何切换问题,则可删除经适配切换参数。该操作流程然后可继续回到框 302 和 304,其中接入终端继续监视其切换操作。

[0093] 如由框 310 所表示的,如果框 306 的测试的结果指示将采取缓解切换问题的动作,则接入终端适配用于该接入终端在第一接入点与第二接入点之间的切换的至少一个切换参数。因此,该至少一个切换参数的适配基于检测到切换问题的一次或多次出现。例如,在一些实现中,切换参数在每一次检测到切换问题时适配。作为另一示例,在一些实现中,至少一个切换参数的适配基于切换问题的所确定的出现频度。例如,如果切换问题的出现频度大于或等于阈值频度,则可触发(诸)切换参数的适配。

[0094] 如由框 312 所表示的,接入终端可任选地存储(诸)经适配切换参数。操作流程

然后可继续回到框 302 和 304, 其中接入终端继续监视其切换操作。

[0095] 现在参照图 4, 在一些方面, 该流程图描述了可结合确定是否存储切换参数采用的范例操作。

[0096] 如由框 402 所表示的, 接入终端检测与该接入终端在第一与第二接入点之间的切换相关联的至少一个切换参数的适配的至少一次发生。如本文所讨论的, 在接入终端方面的动作可以在检测到切换参数适配的单次发生之际或者在检测到切换参数适配的若干次发生之际被触发。作为后一种情形的示例, 在一些实现中, 接入终端确定至少一个切换参数的适配的发生频度。对切换参数适配的发生的检测可涉及例如执行切换参数适配的功能 (例如, 由处理系统执行的过程), 该功能将适配的指示提供给控制经适配切换参数的存储的另一功能。

[0097] 如由框 404 所表示的, 接入终端可确定对一个或多个切换参数的适配的至少一次发生的检测是否满足阈值测试。例如, 在一些实现中, 接入终端确定是否已经检测到切换参数适配的单次发生。在一些实现中, 接入终端确定是否已检测到指定次数的切换参数适配。在其中接入终端在框 402 确定切换参数适配的发生频度的实现中, 框 404 的操作可涉及接入终端将所确定的频度与频度阈值进行比较。

[0098] 如由框 406 所表示的, 如果切换参数适配尚未发生必需次数 (例如, 一次或多次) 或者未太频繁地发生, 则接入终端可检查以查看是否应删除所存储的任何切换参数, 于是接入终端将返回到对第一与第二接入点之间的任何后续切换操作使用每一切换参数的默认值。例如, 如果切换参数适配的频度保持在阈值水平以下达特定时间段, 则可删除所存储的切换参数。操作流程然后可继续回到框 402 和 404, 其中接入终端继续监视其切换参数是否正在适配 (例如, 适配的频度)。

[0099] 如由框 408 所表示的, 如果框 404 的测试的结果指示切换参数适配已经发生或者太频繁地发生, 则接入终端存储经适配的至少一个切换参数。因此, 经适配切换参数作为切换参数适配的结果而被存储。例如, 在一些实现中, 切换参数在每一次切换参数适配时被存储。作为另一示例, 在一些实现中, 经适配切换参数的存储基于切换参数适配的所确定的发生频度。例如, 如果适配的发生频度大于或等于阈值频度, 则可存储经适配切换参数。

[0100] 如由框 410 所表示的, 接入终端然后可以对接入终端在第一接入点与第二接入点之间的后续切换使用所存储的至少一个切换参数。

[0101] 参照图 5, 在一些方面, 该流程图描述了可结合使用所存储的切换参数来确定是否将接入终端切换至另一接入点来采用的范例操作。

[0102] 如由框 502 所表示的, 接入终端将至少一个经适配切换参数存储在接入终端处。如本文所讨论的, 该至少一个经适配切换参数被指定用于缓解与接入终端在指定接入点对之间的切换相关联的切换问题。同样如本文所讨论的, (诸) 经适配切换参数的存储可基于对与接入终端在指定接入点对之间的切换相关联的至少一个切换参数的适配的至少一次发生的检测来触发。例如, 该存储可基于 (诸) 切换参数的单次适配、基于确定 (诸) 切换参数适配的发生频度等来触发。

[0103] 如由框 504 所表示的, 接入终端确定是否将接入终端从指定接入点对中的第一接入点切换至指定接入点对中的第二接入点。如本文所讨论的, 该确定基于所存储的至少一个经适配切换参数。例如, 接入终端可使用经适配滞后参数和 / 或经适配触发时间参数来



确定是否触发切换。

[0104] 在一些方面,确定是否切换接入终端可基于收到信号。如以上所讨论的,接入终端可以从接入点接收信号以确定由这些接入点提供的相对质量(例如,通过测量来自接入点的信号的收到信号质量)。例如,如果至少一个经适配切换参数包括用于标识目标接入点的信号质量阈值,则确定是否切换接入终端可包括从潜在目标接入点接收信号,确定潜在目标接入点是否是所指定接入点对中的接入点之一以及确定收到信号的信号质量是否满足或超出信号质量阈值。作为另一示例,如果至少一个经适配切换参数包括用于触发对目标接入点的扫描的信号质量阈值,则确定是否切换接入终端(具体而言是确定是否触发对目标接入点的扫描)可包括从接入终端的当前服务接入点接收信号,确定当前服务接入点是否是指定接入点对中的接入点之一,以及确定收到信号的信号质量是否满足信号质量阈值或落到信号质量阈值以下。

[0105] 如由框 506 和 508 所表示的,在稍后某个时间点,接入终端确定是否维护所存储的(诸)经适配切换参数。如由框 506 上所表示的,接入终端确定自从上一次使用以来尚未使用所存储的至少一个经适配切换参数的时间段。如由框 508 所表示的,如果该时间段大于或等于阈值时间段,则接入终端删除所存储的至少一个经适配切换参数。

[0106] 参照图 6,在一些方面,该流程图描述了可结合确定使用所存储的切换参数还是默认切换参数来采用的范例操作。

[0107] 如由框 602 所表示的,接入终端确定它已经与接入点相关联。例如,只要该接入终端完成了与接入点的关联规程,它就可生成恰适的指示。

[0108] 如由框 604 所表示的,接入终端确定该接入点是否是该接入终端正维护针对其的所存储的(即,经适配)切换参数的指定接入点对中的接入点之一。例如,接入终端可检查数据库以确定当前服务接入点和新关联的接入点是否是当前存储的针对其的经适配切换参数的接入点对中的接入点之一。

[0109] 如由框 606 所表示的,如果该接入点是指定接入点对中的接入点之一,则接入终端选择对关于该接入点的切换决定使用所存储的至少一个经适配切换参数。

[0110] 如由框 608 所表示的,若非如此,则接入终端改为选择对关于该接入点的切换决定使用至少一个默认切换参数。

[0111] 图 7 解说了可纳入装置 702(例如,对应于图 1 的接入终端 102)中以执行本文教导的参数适配操作的(由相应框表示的)若干范例组件。应当领会,这些组件在不同实现中可以在不同类型的装置(例如,ASIC、片上系统(SoC)等)中实现。所描述的组件也可被纳入到通信系统中的其他节点中。例如,系统中的其他节点可包括与关于装置 702 所描述的那些组件类似的组件以提供类似的功能性。同样,给定节点可包含所描述的组件中的一个或多个。例如,装置可包含使得该装置能够在多个载波上操作和/或经由不同的技术来通信的多个收发机组件。

[0112] 装置 702 包括用于经由至少一种指定的无线电接入技术与其他节点通信的至少一个通信设备(由通信设备 704 表示)。通信设备 704 包括用于发送信号(例如,与切换相关联的信号、消息、报告、指示、信息等)的至少一个发射机 706 以及用于接收信号(例如,与切换相关联的信号、参数、消息、请求、导频信号、指示、信息等)的至少一个接收机 708。发射机 706 和接收机 708 在一些实现中可包括集成设备(例如,实施为单个通信设备的发

射机电路和接收机电路), 在一些实现中可包括分开的发射机设备和分开的接收机设备, 或在其他实现中可按其他方式来实施。

[0113] 装置 702 还包括可以与如本文所教导的参数适配操作协同使用的其他组件。例如, 装置 702 包括用于提供与参数适配有关的功能性以及用于提供其他处理功能性的处理系统 710。此类功能性的示例包括以下功能性中的一个或多个: 检测切换问题的至少一次出现、确定切换问题的出现频度、适配至少一个切换参数、确定该至少一个切换参数的适配的发生频度、检测该至少一个切换参数的适配的至少一次发生、存储至少一个经适配切换参数、使用所存储的至少一个切换参数、检测频繁切换、确定是否切换接入终端、确定尚未使用所存储的至少一个经适配切换参数的时间段、删除所存储的至少一个经适配切换参数、触发该至少一个经适配切换参数的存储、确定接入终端已经与接入点相关联、确定接入点是否是指定接入点对中的接入点之一、选择对切换决定使用所存储的至少一个切换参数、或者确定是否触发对目标接入点的扫描。装置 702 还包括用于维护信息 (例如, 信息、切换参数、阈值、其他参数等) 的存储器组件 712 (例如包括存储器设备)。另外, 装置 702 包括用于向用户提供指示 (例如, 可听和 / 或视觉指示) 和 / 或用于接收用户输入 (例如, 在用户致动感测设备 (诸如按键板、触摸屏、话筒等) 之际) 的用户接口设备 714。

[0114] 为了方便起见, 装置 702 在图 7 中被示为包括可在本文描述的各个示例中使用的组件。在实践中, 所解说的框可在不同实现中具有不同功能性。例如, 基于图 3 的框 710 的功能性可以不同于基于图 5 的功能性。

[0115] 图 7 的各组件可按各种方式来实现。在一些实现中, 图 7 的各组件可以实现在一个或多个电路中, 诸如举例而言一个或多个处理器和 / 或一个或多个 ASIC (其可包括一个或多个处理器)。这里, 每个电路可使用和 / 或纳入用于存储由该电路用来提供这一功能性的信息或可执行代码的至少一个存储器组件。例如, 由框 704、710、712 和 714 表示的功能性中的一些或全部功能性可由该装置的处理器和 (诸) 存储器组件 (例如, 通过执行恰适的代码和 / 或通过恰适地配置处理器组件) 来实现。

[0116] 图 8 更详细地解说了可在 MIMO 系统 800 的一对无线节点中采用的范例组件。在这一示例中, 无线节点被标记为无线设备 810 (例如, 接入点) 和无线设备 850 (例如, 接入终端)。应领会, MU-MIMO 系统将包括类似于无线设备 850 的其他设备 (例如, 接入终端)。然而, 为了降低图 8 的复杂性, 仅示出一个此类设备。

[0117] MIMO 系统 800 采用多个 ( $N_T$  个) 发射天线和多个 ( $N_R$  个) 接收天线进行数据传输。由这  $N_T$  个发射天线及  $N_R$  个接收天线构成的 MIMO 信道被分解为  $N_S$  个也被称为空间信道的独立信道, 其中  $N_S \leq \min \{N_T, N_R\}$ 。

[0118] MIMO 系统 800 支持时分双工 (TDD) 和 / 或频分双工 (FDD)。在 TDD 系统中, 前向和反向链路传输是在相同的频率区划上, 从而互易性原理允许从反向链路信道来估计前向链路信道。这在接入点处有多个天线可用时使得该接入点能够在前向链路上提取发射波束成形增益。

[0119] 初始参照设备 810, 数个数据流的话务数据从数据源 812 被提供给发射 (TX) 数据处理单元 814。每个数据流随后通过相应发射天线被发射。

[0120] TX 数据处理单元 814 基于为每个数据流选择的特定编码方案来对该数据流的话务数据进行格式化、编码、和交织以提供经编码数据。使用 OFDM 技术或其他合适技术将每个

数据流的经编码数据与导频数据进行多路复用。导频数据通常是以已知方式处理的已知数据码型,并且在接收机系统处被用来估计信道响应。随后基于为每个数据流选定的特定调制方案(例如,BPSK、QPSK、M-PSK 或 M-QAM)来调制(即,码元映射)该数据流的经复用的导频和经编码数据以提供调制码元。每个数据流的数据率、编码、和调制通常由处理器 830 执行的指令来确定。存储器 832 存储由处理器 830 或设备 810 的其他组件使用的程序代码、数据、以及其他信息。

[0121] 所有数据流的调制码元随后被提供给 TX MIMO 处理器 820,后者进一步处理这些调制码元(例如,针对 OFDM)。TX MIMO 处理器 820 随后将  $N_T$  个调制码元流提供给  $N_T$  个收发机(XCVR)822A 到 822T。在一些方面,TX MIMO 处理器 820 将波束成形权重应用于这些数据流的码元并应用于正藉以发射该码元的天线。

[0122] 每个收发机 822 接收并处理相应的码元流以提供一个或多个模拟信号,并进一步调理(例如,放大、滤波、和上变频)这些模拟信号以提供适于在 MIMO 信道上传输的经调制信号。来自收发机 822A 到 822T 的  $N_T$  个已调制信号随后分别从  $N_T$  个天线 824A 到 824T 被发射。

[0123] 在设备 850 处,所发射的已调制信号被  $N_R$  个天线 852A 到 852R 接收,并且从每个天线 852 接收到的信号被提供给相应的收发机(XCVR)854A 到 854R。每个收发机 854 调理(例如,滤波、放大、以及下变频)相应的收到信号,数字化该经调理信号以提供采样,并且进一步处理这些采样以提供相应的“收到”码元流。

[0124] 接收(RX)数据处理器 860 随后从  $N_R$  个收发机 854 接收这  $N_R$  个收到码元流并基于特定接收机处理技术对其进行处理以提供  $N_T$  个“检出”码元流。RX 数据处理器 860 随后解调、解交织、和解码每个检出码元流以恢复该数据流的话务数据。由 RX 数据处理器 860 所作的处理与由设备 810 处的 TX MIMO 处理器 820 和 TX 数据处理器 814 所执行的处理互补。

[0125] 处理器 870 周期性地确定要使用哪一预编码矩阵(以下讨论)。处理器 870 编制包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。存储器 872 存储由处理器 870 或设备 850 的其他组件使用的程序代码、数据、以及其他信息。

[0126] 该反向链路消息包括关于通信链路和/或收到数据流的各种类型的信息。反向链路消息由 TX 数据处理器 838——其还从数据源 836 接收数个数据流的话务数据——处理,由调制器 880 调制,由收发机 854A 到 854R 调理,并被传回设备 810。

[0127] 在设备 810 处,来自设备 850 的经调制信号由天线 824 接收,由收发机 822 调理,由解调器(DEMOD)840 解调,并由 RX 数据处理器 842 处理以提取由设备 850 传送的反向链路消息。处理器 830 随后通过处理所提取的消息确定要使用哪个预编码矩阵来决定波束成形权重。

[0128] 在一些实现中,接收数据处理器 860 和/或处理器 870 执行本文描述的切换参数适配操作。应当领会,这些操作在一些实现中可结合图 8 的其它组件和/或由图 8 的其它组件来执行。

[0129] 无线节点可包括基于由该无线节点传送或在该无线节点处接收的信号来执行功能的各种组件。例如,在一些实现中,无线节点包括用户接口,该用户接口被配置成基于收到信号来输出指示,如本文所教导的。

[0130] 如本文所教导的无线节点可经由一条或多条无线通信链路来通信,这些无线通信

链路基于或以其他方式支持任何合适的无线通信技术。例如,在一些方面,无线节点可与诸如局域网(例如 Wi-Fi 网络)或广域网之类的网络相关联。为此,无线节点可支持或以其他方式使用各种无线通信技术、协议、或标准(诸如举例而言 Wi-Fi、WiMAX、CDMA、TDMA、OFDM、和 OFDMA)中的一种或多种。同样,无线节点可支持或以其他方式使用各种相应的调制或复用方案中的一种或多种。无线节点因此可包括用于使用以上或其他无线通信技术建立一条或多条无线通信链路以及经由这一条或多条无线通信链路来通信的恰当组件(例如,空中接口)。例如,设备可包括具有相关联的发射机和接收机组件的无线收发机,这些发射机和接收机组件可包括促成无线介质上的通信的各种组件(例如,信号发生器和信号处理器)。

[0131] 本文的教导可被纳入各种装置(例如,节点)中(例如,实现在各种装置内或由各种装置来执行)。在一些方面,根据本文教导实现的节点(例如,无线节点)可包括接入点或接入终端。

[0132] 例如,接入终端可包括、被实现为、或被称为用户装备、订户站、订户单元、移动站、移动台、移动节点、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、或其他某个术语。在一些实现中,接入终端可包括蜂窝电话、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式设备、或连接到无线调制解调器的其他某种合适的处理设备。相应地,本文中所教导的一个或多个方面可被纳入到电话(例如,蜂窝电话或智能电话)、计算机(例如,膝上型设备)、便携式通信设备、便携式计算设备(例如,个人数据助理)、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、或卫星无线电)、全球定位系统设备、或被配置为经由无线介质通信的任何其他合适的设备中。

[0133] 接入点可包括、被实现为、或被称为 B 节点、演进型 B 节点、无线电网络控制器(RNC)、基站(BS)、无线电基站(RBS)、基站控制器(BSC)、基收发机站(BTS)、收发机功能(TF)、无线电收发机、无线电路由器、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、宏蜂窝小区、宏节点、家用演进型 B 节点(HeNB)、毫微微蜂窝小区、毫微微节点、微微节点、或其他某个类似术语。

[0134] 在一些方面,无线节点包括通信系统的接入设备(例如,接入点)。此类接入设备提供例如经由有线或无线通信链路至另一网络(例如广域网,诸如因特网或蜂窝网络)的连通性。因此,接入设备使得另一设备(例如,无线站)能够接入其他网络或某一其他功能性。此外应领会,这两个设备中的一者或两者可以是便携式的,或者在一些情形中为相对非便携式的。同样,应当领会,无线节点还可以能够按非无线的方式(例如,经由有线连接)经由恰当的通信接口传送和/或接收信息。

[0135] 本文的教导可被纳入各种类型的通信系统和/或系统组件中。在一些方面,本文的教导可以在能够通过共享可用系统资源(例如,通过指定带宽、发射功率、编码、交织等中的一者或多者)来支持与多个用户通信的多址系统中采用。例如,本文的教导可应用于以下技术中的任何一种技术或其组合:码分多址(CDMA)系统、多载波 CDMA(MCCDMA)、宽带 CDMA(W-CDMA)、高速分组接入(HSPA、HSPA+)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、单载波 FDMA(SC-FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、或者其他多址技术。采用本文的教导的无线通信系统可被设计成实现一种或多种标准,诸如 IS-95、cdma2000、IS-856、W-CDMA、TDSCDMA、以及其他标准。CDMA 网络可实现诸如通用地面无线电接入(UTRA)、cdma2000、或其他某种技术的无线电技术。UTRA 包括 W-CDMA 和低码片率(LCR)。cdma2000

技术涵盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 网络可实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线电技术。OFDMA 网络可实现诸如演进 UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM® 等的无线电技术。UTRA、E-UTRA 和 GSM 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。本文的教导可在 3GPP 长期演进 (LTE) 系统、超移动宽带 (UMB) 系统和其他类型的系统中实现。LTE 是使用 E-UTRA 的 UMTS 版本。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS 和 LTE 在来自名为“第 3 代伙伴项目” (3GPP) 的组织文献中描述, 而 cdma2000 在来自名为“第 3 代伙伴项目 2” (3GPP2) 的组织文献中描述。尽管本公开的某些方面可能是使用 3GPP 术语来描述的, 但是应当理解, 本文的教导可应用于 3GPP (例如, Rel (发行版) 99、Rel5、Rel6、Rel7) 技术以及 3GPP2 (例如, 1xRTT, 1xEV-DO Rel0、RevA、RevB) 技术和其他技术。

[0136] 本文描述的组件可按各种方式来实现。参照图 9 和 10, 装置 900 和 1000 被表示为一系列互相关的功能框, 这些功能框表示由例如一个或多个集成电路 (例如, ASIC) 实现、或以本文教导的某一其他方式来实现的功能。如本文所讨论的, 集成电路可包括处理器、软件、其他组件、或其某个组合。

[0137] 装置 900 包括可执行以上关于各个附图描述的一个或多个功能的一个或多个模块。例如, 用于接收与装置在第一接入点与第二接入点之间的切换相关联的信号的 ASIC 902 可对应于例如如本文所讨论的接收机 (例如, 包括 RF 接收链电路)。用于基于收到信号来检测与装置在第一接入点与第二接入点之间的切换相关联的切换问题的至少一次出现的 ASIC 904 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于适配用于装置在第一接入点与第二接入点之间的切换的至少一个切换参数的 ASIC 906 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于作为至少一个切换参数的适配的结果而存储经适配的至少一个切换参数的 ASIC 908 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于对接入终端在第一接入点与第二接入点之间的后续切换使用所存储的至少一个切换参数的 ASIC 910 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于确定至少一个切换参数的适配的发生频度的 ASIC 912 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于在适配的所确定的发生频度大于或等于阈值频度的情况下存储经适配的至少一个切换参数的 ASIC 914 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于基于阈值量和时间段参数来检测频繁切换的 ASIC 916 可对应于例如如本文讨论的处理系统。用于接收指示阈值量和时间段的参数的 ASIC 918 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。

[0138] 装置 1000 还包括可执行以上关于各个附图描述的一个或多个功能的一个或多个模块。例如, 用于将至少一个经适配切换参数存储在一装置处的 ASIC1002 可对应于例如如本文所讨论的存储器组件。用于确定是否切换装置的 ASIC 1004 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于确定自从上一次使用以来尚未使用所存储的至少一个经适配切换参数的时间段的 ASIC 1006 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于在该时间段大于或等于阈值时间段的情况下删除所存储的至少一个经适配切换参数的 ASIC 1008 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于确定至少一个切换参数的适配的发生频度的 ASIC 1010 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于基于至少一个切换参数的适配的所确定的发生频度来触发至少一个经适配切换参数的存储的 ASIC 1012 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于检测至少一个切换参数的适配的至少一次发生的 ASIC 1014 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于基于检测到适配的至少一次发生来触发至少一个经适配

切换参数的存储的 ASIC 1016 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于确定接入终端已经与接入点相关联的 ASIC 1018 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于确定接入点是否是指定接入点对中的接入点之一的 ASIC 1020 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于选择对关于接入点的切换决定使用所存储的至少一个经适配切换参数的 ASIC 1022 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于确定是否触发对目标接入点的扫描的 ASIC 1024 可对应于例如如本文所讨论的处理系统。用于从指定接入点对接收信号的 ASIC 1026 可对应于例如如本文所讨论的接收机。

[0139] 如上所提及的,在某些方面这些模块可经由恰适的处理器组件来实现。在某些方面,这些处理器组件可至少部分地使用如本文教导的结构来实现。在一些方面,处理器可被配置成实现这些模块中的一个或多个的功能性的一部分或全部。因此,不同模块的功能性可以例如实现为集成电路的不同子集、软件模块集合的不同子集、或其组合。同样,应当领会,(例如,集成电路和 / 或软件模块集合的)给定子集可以提供一个以上模块的功能性的至少一部分。在一些方面,由虚线框表示的任何组件中的一个或多个组件是可选的。

[0140] 如以上所提及的,装置 900 和 1000 在一些实现中包括一个或多个集成电路。例如,在一些方面,单个集成电路实现所解说的组件中的一个或多个组件的功能,而在其他方面,一个以上集成电路实现所解说组件中的一个或多个组件的功能。作为一个具体示例,装置 1000 可包括单个设备(例如,组件 1002-1026 包括 ASIC 的不同部分)。作为另一具体示例,装置 1000 可包括若干设备(例如,组件 1002 包括存储器设备,组件 1004-1024 包括一个 ASIC 并且组件 1026 包括另一 ASIC)。

[0141] 另外,由图 9 和 10 表示的各组件和功能以及本文描述的其它组件和功能可使用任何合适的装置来实现。此类装置至少部分地使用如本文所教导的相应结构来实现。例如,以上结合图 9 和 10 的“用于…的 ASIC”组件描述的组件对应于类似命名的“用于…的装置”功能性。因此,在一些实现中,此类装置中的一个或多个装置使用如本文所教导的处理器组件、集成电路、或其他合适结构中的一者或多者来实现。以下是若干示例。在一些方面,用于接收的装置包括接收机。在一些方面,用于检测的装置包括处理系统。在一些方面,用于确定的装置包括处理系统。在一些方面,用于适配的装置包括处理系统。在一些方面,用于存储的装置包括存储器组件和 / 或处理系统。在一些方面,用于使用的装置包括处理系统。在一些方面,用于标识的装置包括处理系统。在一些方面,用于删除的装置包括处理系统。在一些方面,用于触发的装置包括处理系统。在一些方面,用于选择的装置包括处理系统。在一些方面,用于通信的装置包括通信设备。

[0142] 在一些方面,装置或装置的任何组件可被配置成(或者能操作于或适配成)提供如本文所教导的功能性。这可以例如通过以下方式达成:通过制造(例如,制作)该装置或组件以使其将提供该功能性;通过编程该装置或组件以使其将提供该功能性;或通过使用某种其他合适的实现技术。作为一个示例,集成电路可被制作成提供必需的功能性。作为另一示例,集成电路可被制作成支持必需的功能性并且然后(例如,经由编程)被配置成提供必需的功能性。作为又一示例,处理器电路可执行用于提供必需的功能性的代码。

[0143] 而且,应当理解,本文中诸如“第一”、“第二”等的命名的元素的任何引述通常并不限定那些元素的数量或次序。相反,这些命名在本文中通常用作区别两个或更多个元素或者元素实例的便捷方法。因此,对第一元素和第二元素的引述并不意味着这里可采用

仅两个元素或者第一元素必须以某种方式位于第二元素之前。同样,除非另外声明,否则元素集合包括一个或多个元素。另外,在说明书或权利要求中使用的“A、B、或C中的至少一者”或“A、B、或C中的一个或多个”或“包括A、B、和C的组中的至少一个”形式的术语表示“A或B或C”或这些元素的任何组合。例如,此术语可以包括A、或者B、或者C、或者A和B、或者A和C、或者A和B和C、或者2A、或者2B、或者2C、等等。

[0144] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或其他数据结构中查找)、查明、及类似动作。而且,“确定”可包括接收(例如接收信息)、访问(例如访问存储器中的数据)、及类似动作。同样,“确定”还可包括解析、选择、选取、建立、及类似动作。

[0145] 本领域技术人员将可理解,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如,以上描述通篇引述的任何数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光学粒子、或其任何组合来表示。

[0146] 本领域技术人员还应当进一步领会,结合本文中所公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、处理器、装置、电路、和算法步骤的任一个可被实现为电子硬件(例如,数字实现、模拟实现、或两者的组合,它们可使用源编码或某一其它技术来设计)、纳入指令的各种形式的程序或设计代码(出于简便起见,在本文中可称为“软件”或“软件模块”)、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、块、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本发明的范围。

[0147] 结合本文所公开的各个方面描述的各个解说性逻辑块、模块和电路可在处理系统、集成电路(“IC”)、接入终端或接入点内实现或由其来执行。处理系统可以使用一个或多个IC来实现或者可以在IC内实现(例如,作为片上系统的一部分)。IC可包括通用处理器、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、电组件、光学组件、机械组件、或其设计成执行本文中所描述的功能的任何组合,并且可执行驻在IC内部、IC外部或两者的代码或指令。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该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。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0148] 应当理解,任何所公开的过程中的步骤的任何特定次序或位阶都是范例办法的示例。基于设计偏好,应理解这些过程中步骤的具体次序或层次可被重新安排而仍在本公开的范围之内。所附方法权利要求以示例次序呈现各种步骤的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0149] 结合本文所公开的各方面来描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中实施。软件模块(例如,包括可执行指令和有关数据)以及其它数据可驻留在诸如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、或本领域中所知的任何其它形式的计算机存储介质的存储器中。范例存储介质可被耦合到譬如计算机/处理器的机器(出于简便起见,在本

文中可称为“处理器”),以使得该处理器可从 / 向该存储介质读写信息(代码)。范例存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在 ASIC 中。ASIC 可驻留在用户装备中。替换地,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户装备中。此外,在某些方面,任何合适的计算机程序产品可包括计算机可读介质,该计算机可读介质包含可执行(例如,可由至少一台计算机执行)以提供与本公开的各方面的一个或多个方面有关的功能性的代码。在某些方面,计算机程序产品可包括封装材料。

[0150] 在一个或多个示例性方面,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。计算机可读介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从 web 网站、服务器、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据,而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非暂态计算机可读介质(例如,有形介质、计算机可读存储介质、计算机可读存储设备等)。这样的非暂态计算机可读介质(例如,计算机可读存储设备)可包括本文描述的或以其他方式已知的任何有形形式的介质(例如,存储器设备、介质盘等)。另外,在一些方面,计算机可读介质可包括暂态计算机可读介质(例如,包括信号)。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。应当领会,计算机可读介质可以在任何合适的计算机程序产品中实现。

[0151] 提供以上对所公开方面的描述是为了使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其他方面而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中示出的各方面,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖性特征一致的最广的范围。



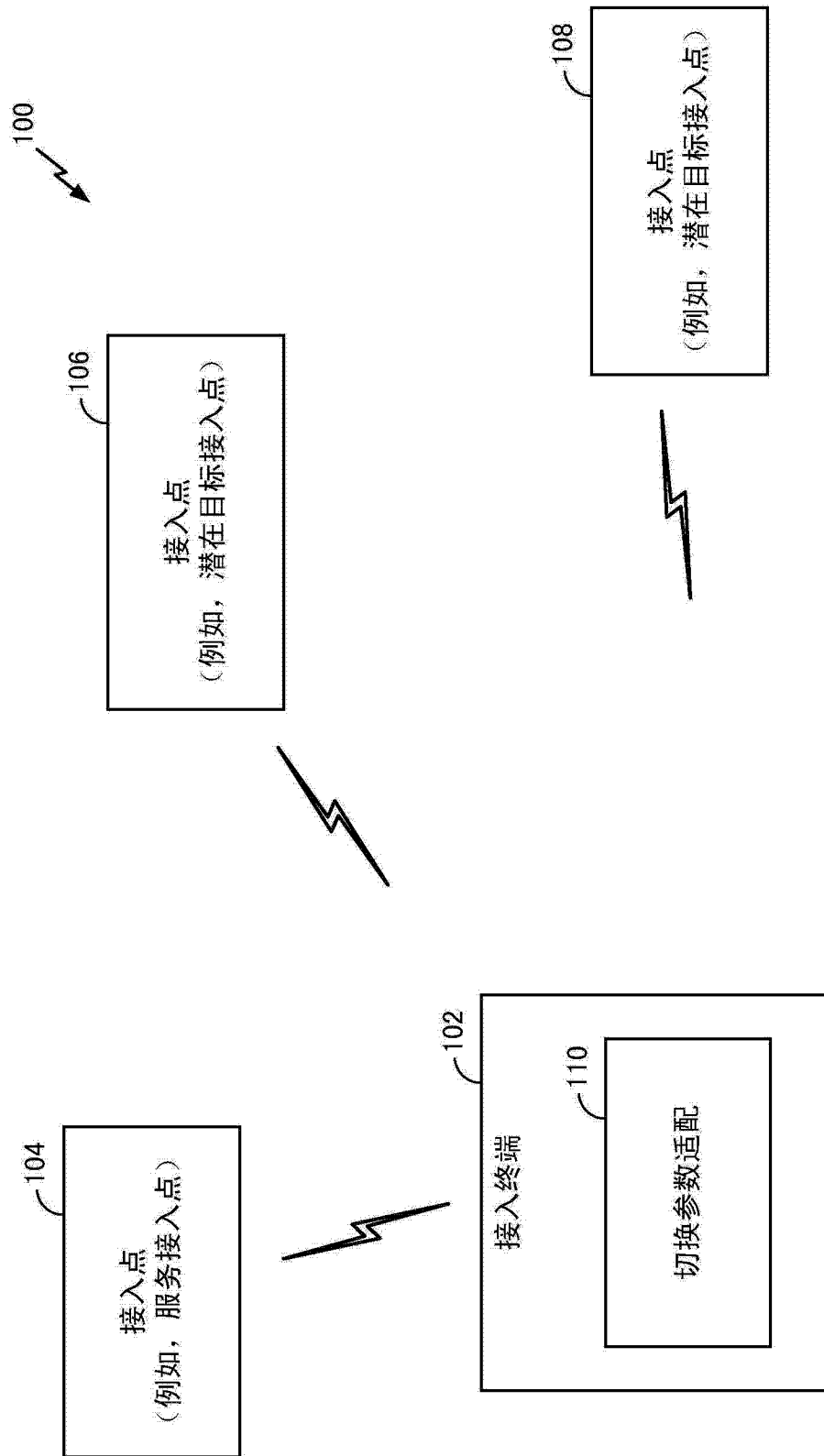


图 1

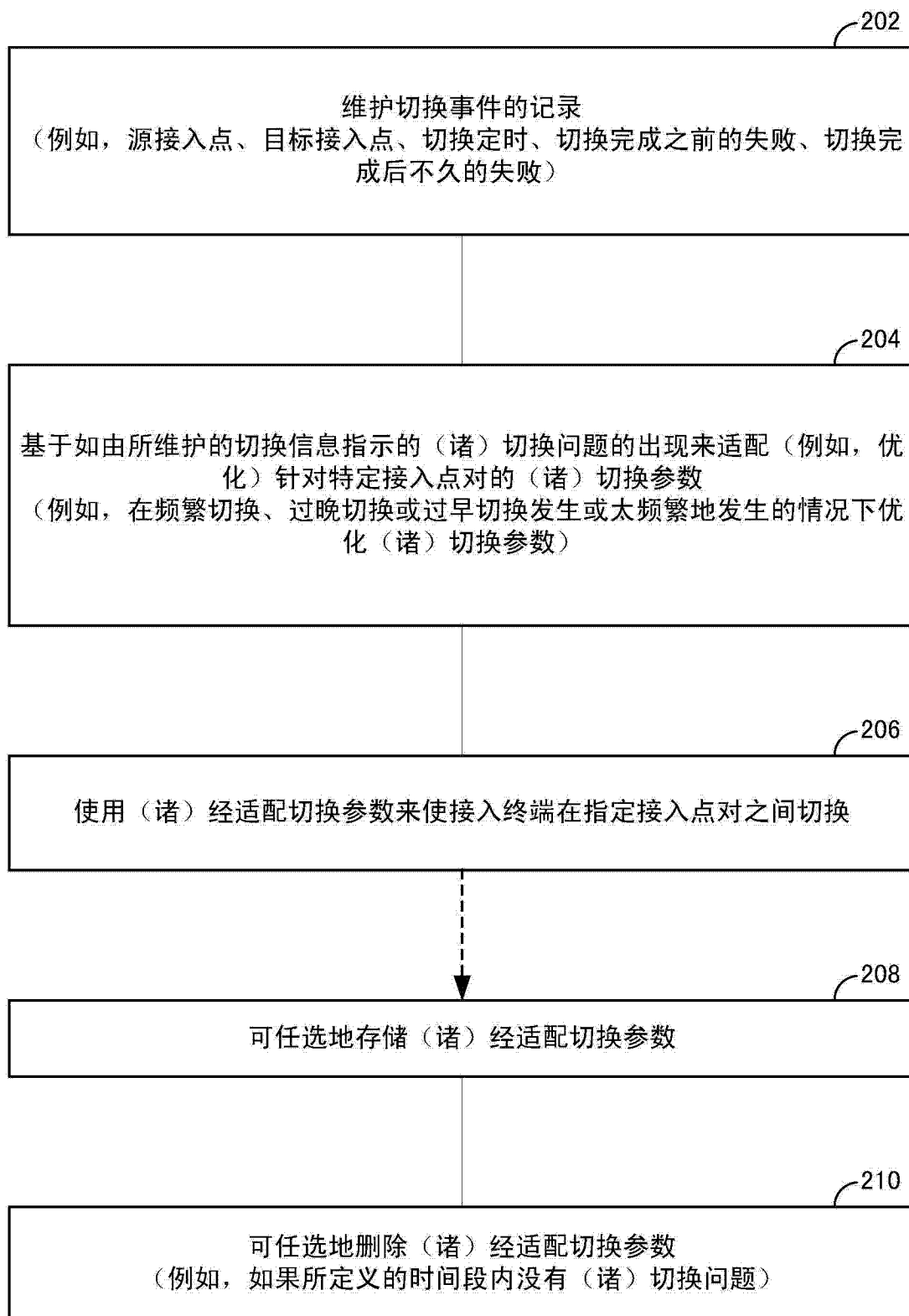


图 2

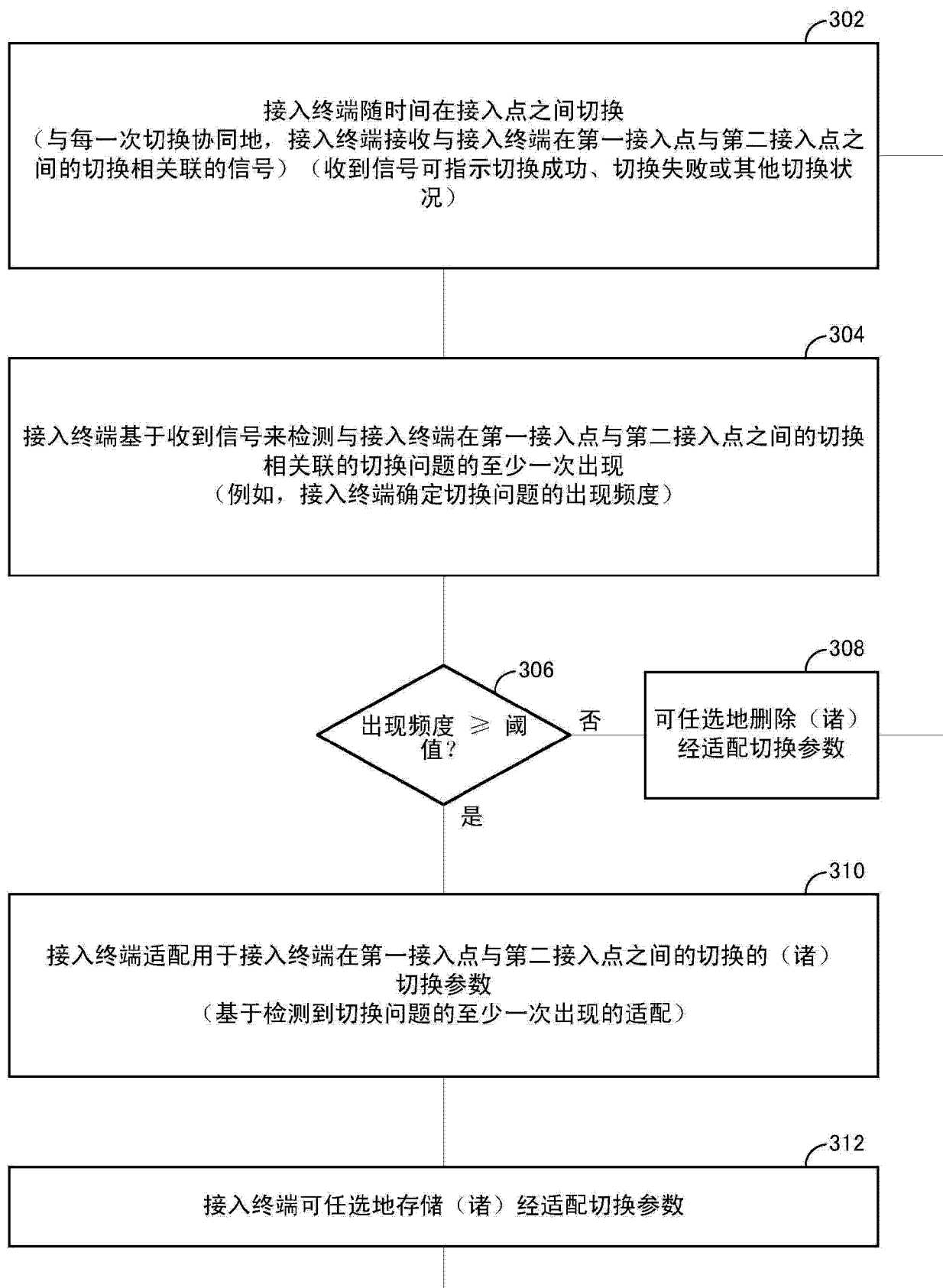


图 3

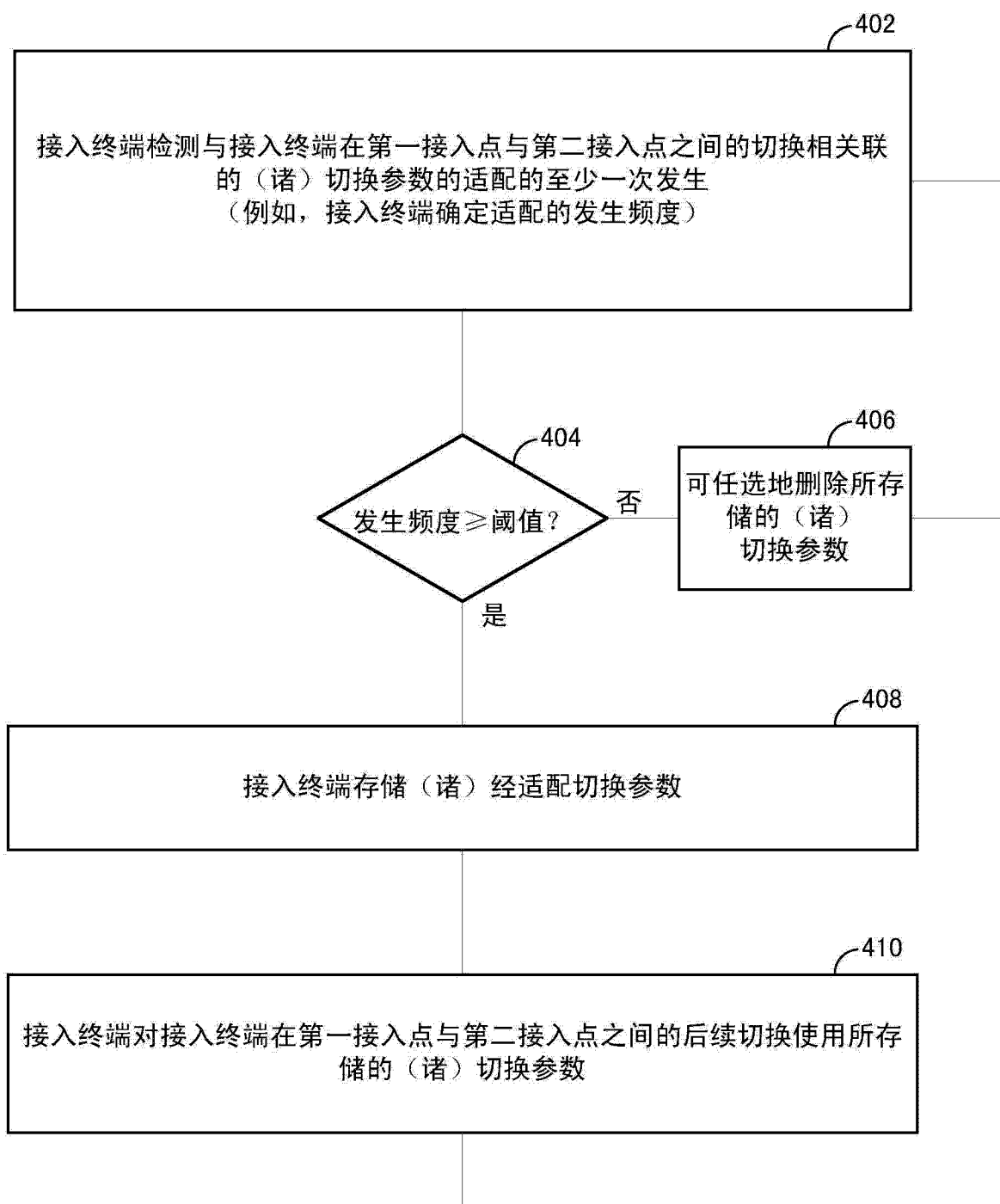


图 4

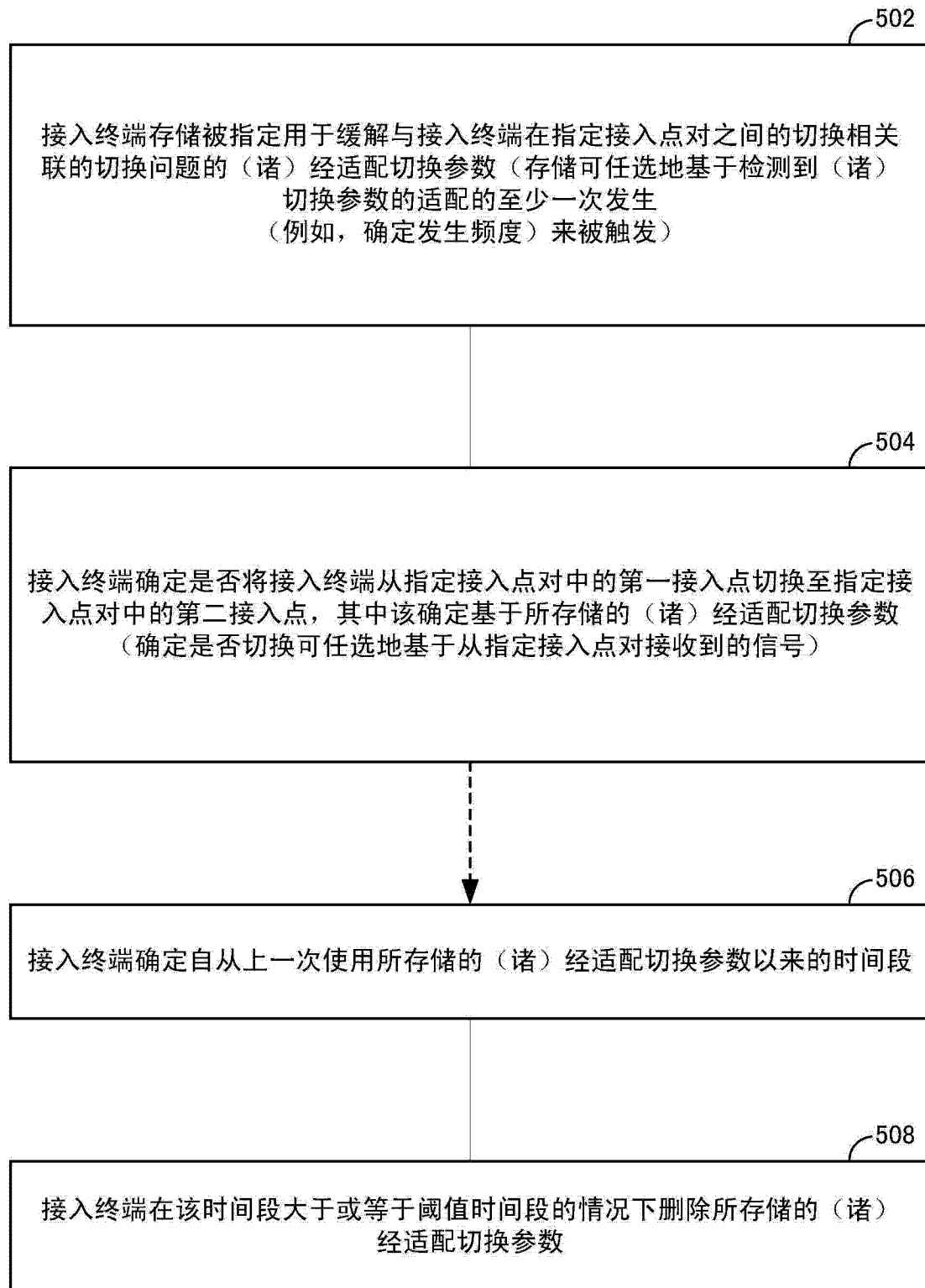


图 5

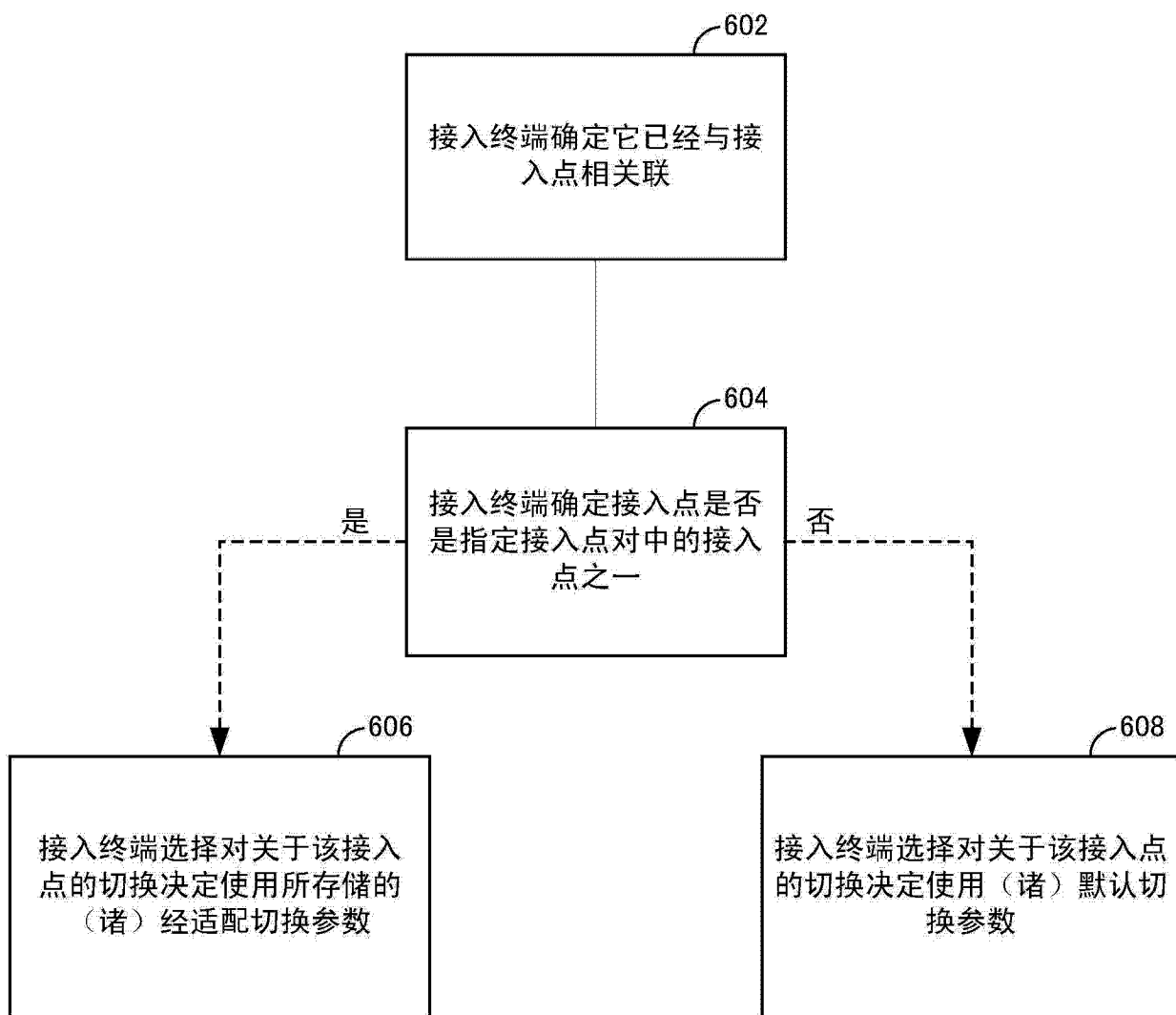


图 6

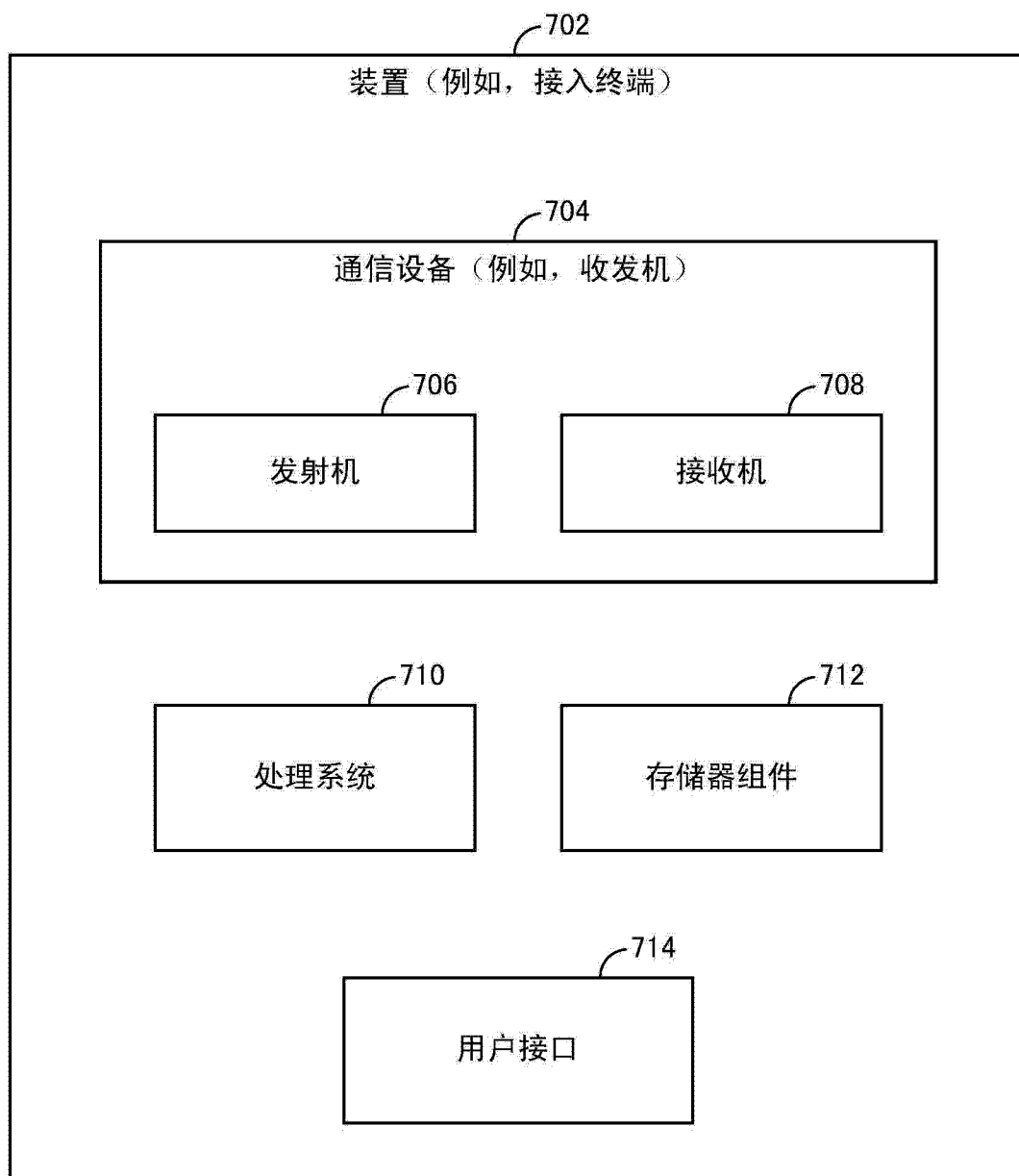


图 7

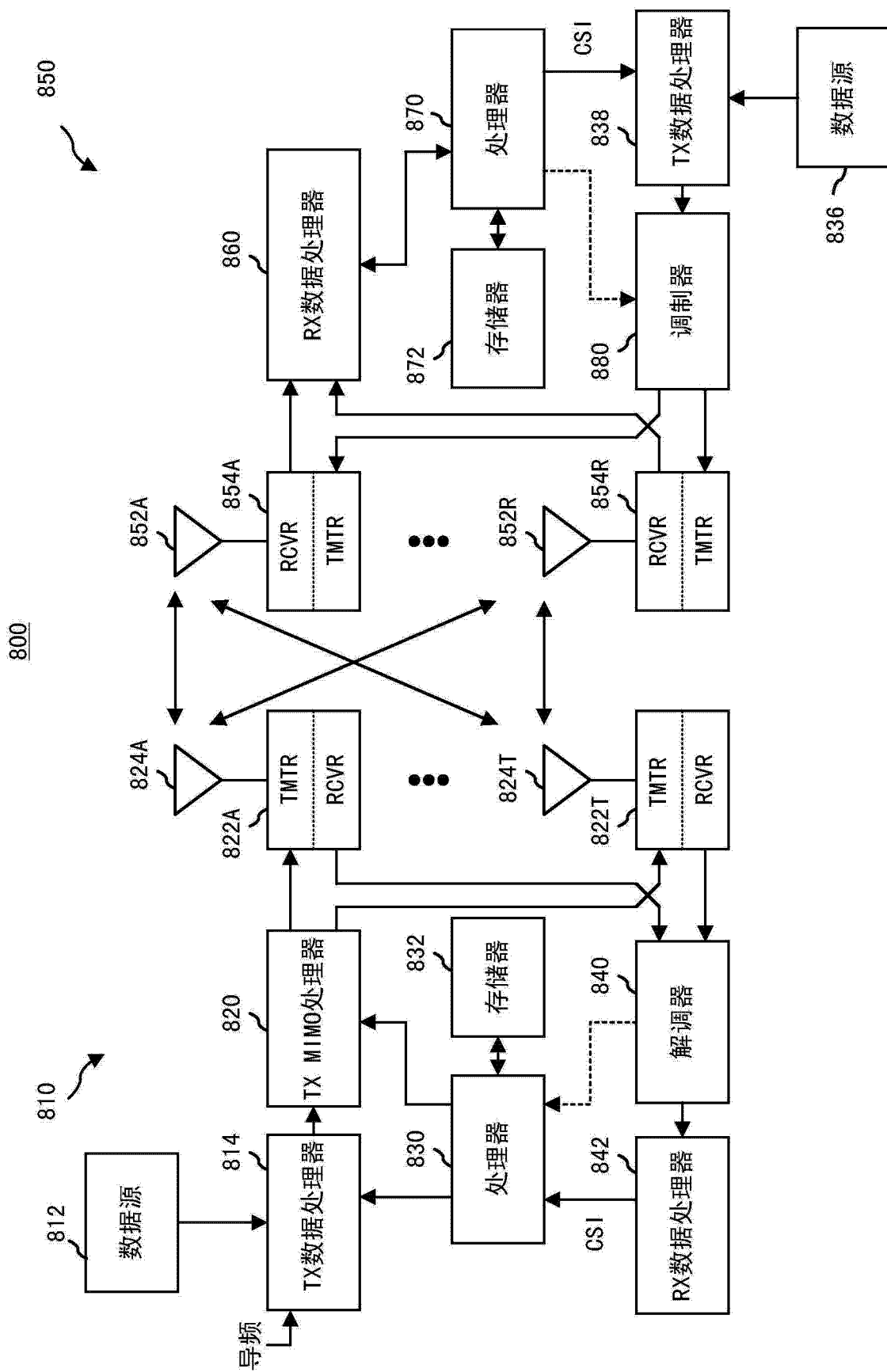


图 8



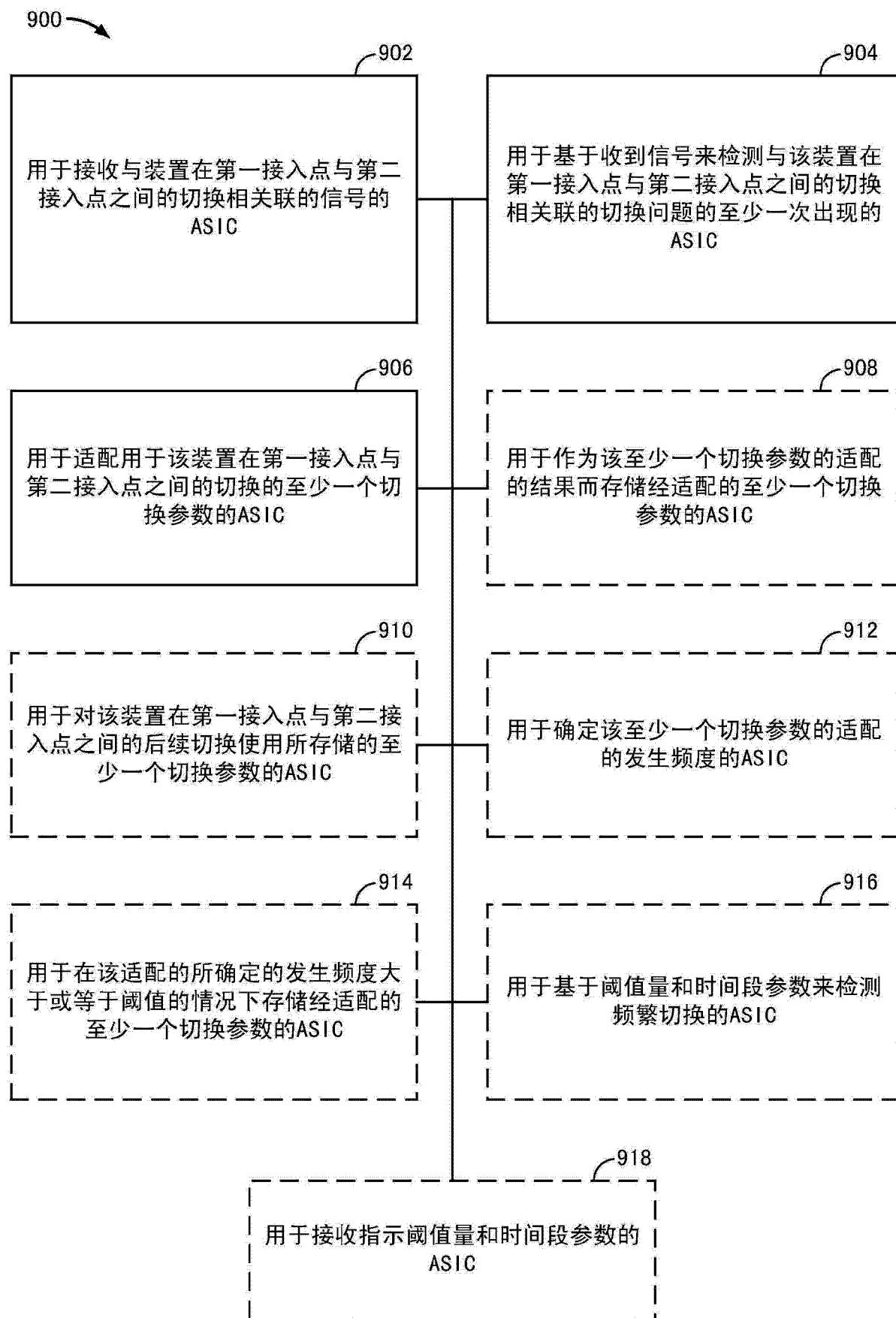


图 9

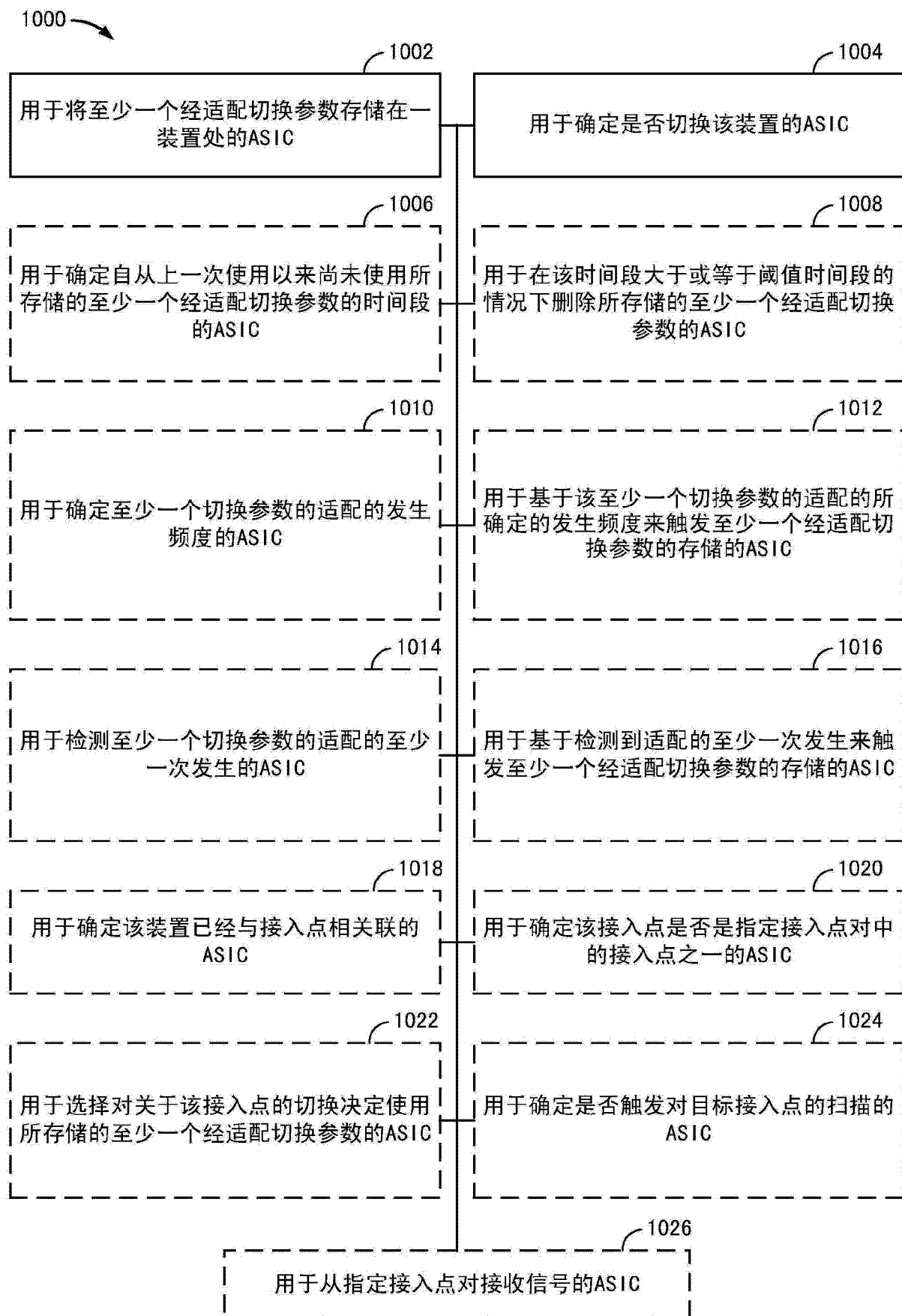


图 10