



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104025686 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201280066035. 4

(22) 申请日 2012. 01. 06

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2014. 07. 04

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/020437 2012. 01. 06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02013/103349 EN 2013. 07. 11

(71) 申请人 惠普发展公司, 有限合伙企业
地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 R. D. 亚科维奇

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 张凌苗 胡莉莉

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2006. 01)

H04W 16/04 (2006. 01)

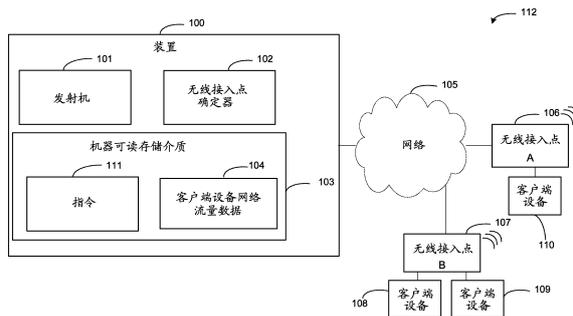
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

无线接入点分配

(57) 摘要

本文公开的实施例涉及无线接入点分配。在一个实施例中, 客户端设备被分配给无线接入点。例如, 可以基于与客户端设备相关联的网络流量向无线接入点分配客户端设备。可以基于客户端设备的通信协议向无线接入点分配客户端设备。在一个实施例中, 基于与无线接入点相关联的基于时间的网络流量模式向无线接入点分配无线电信道。



1. 一种方法,包括:

基于与客户端设备相关联的存储的网络流量数据确定客户端设备分配到的无线接入点;以及

将关于被分配到无线接入点的客户端设备的信息传输到无线接入点。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中分配无线接入点是基于以下的至少一个:与客户端设备相关联的网络流量的量或者与客户端设备相关联的网络流量的类型。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中将无线接入点分配到客户端设备包括:

基于由客户端设备访问的网络流量的类型将客户端设备分组,其中相对于彼此向所述组赋予优先级;以及

将客户端设备分配到无线接入点,使得在具有较高优先级的组中的客户端设备接收比在较低优先级组中的客户端设备更大的网络吞吐量。

4. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

基于存储的数据确定与客户端设备相关联的网络流量的基于时间的模式;以及其中将无线接入点分配到客户端设备包括基于确定的模式进行分配。

5. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

基于存储的数据将无线信道分配到无线接入点;以及将关于相关联的无线信道的信息传输到无线接入点。

6. 一种机器可读存储介质,包括可由处理器执行的指令用于:

基于客户端设备的通信协议确定将分配到客户端设备的无线接入点;以及将关于分配的客户端设备的信息传输到无线接入点。

7. 如权利要求 6 所述的机器可读存储介质,进一步包括指令用于:基于与客户端设备相关联的存储的网络流量数据确定无线接入点。

8. 如权利要求 7 所述的机器可读存储介质,其中以较旧无线协议通信的客户端设备与和以较新的无线协议通信的客户端不同的无线接入点相关联。

9. 如权利要求 6 所述的机器可读存储介质,进一步包括基于客户端设备的网络连接性的优先级确定无线接入点。

10. 如权利要求 6 所述的机器可读存储介质,进一步包括指令用于:

收集关于客户端设备的通信协议的历史数据;以及基于在客户端设备的通信协议中的改变更新确定。

11. 一种装置,包括:

信道确定器,用于:

基于涉及与无线接入点相关联的先前的网络流量的存储的数据确定无线接入点基于时间的网络流量模式;

基于确定的模式选择无线信道来分配到无线接入点;以及发射机,用于将涉及选择的信道的信息传输到无线接入点。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其中选择无线信道包括基于可用的无线信道的计划的吞吐量选择无线信道。

13. 如权利要求 11 所述的装置,其中存储的数据包括涉及在以下的至少一个中的网络流量的存储的数据:一天中的时间、一星期中的日子或者建筑的区域。

-
14. 如权利要求 11 所述的装置,其中处理器进一步地:
基于存储的数据确定无线接入点来与客户端设备相关联;以及
将关于分配的客户端设备的信息传输到无线接入点。
15. 如权利要求 11 所述的装置,其中处理器进一步向无线接入点赋予优先级,并且其中选择无线信道进一步基于优先化。

无线接入点分配

背景技术

[0001] 无线网络允许客户端设备无线地连接到无线接入点以接收网络接入。中央网络控制器可以例如通过选择无线电信道用于无线接入点的传输来控制无线接入点。中央网络控制器可以诸如通过确定客户端设备连接到哪个无线接入点来控制网络配置。

附图说明

[0002] 图描述了示例实施例。下文详述了图的结构参考,其中:

图 1 是图示了计算系统的一个示例的框图。

[0003] 图 2 是图示了基于存储的网络流量数据将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的流程图。

[0004] 图 3 是图示了基于网络流量数据将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的图。

[0005] 图 4 是图示了基于基于时间的网络流量数据将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的图。

[0006] 图 5 是图示了基于网络流量优先级数据将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的图。

[0007] 图 6 是图示了计算系统的一个示例的框图。

[0008] 图 7 是图示了基于由客户端设备使用的通信协议将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的流程图。

[0009] 图 8 是图示了基于由客户端设备使用的通信协议将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的图。

[0010] 图 9 是图示了计算系统的一个示例的图。

[0011] 图 10 是图示了基于网络流量模式将无线电信道分配到网络接入点的方法一个示例的流程图。

[0012] 图 11 是图示了基于历史网络流量数据将无线电信道分配到网络接入点一个示例的图。

具体实施方式

[0013] 无线网络可以涉及与无线接入点无线地通信以接入网络的客户端设备。网络控制器可以分析诸如客户端设备特性或者流量模式的网络模式以确定如何配置网络接入点。例如,网络控制器可以确定将哪些客户端设备分配到无线接入点以及将哪个无线电信道分配到无线接入点。

[0014] 作为示例,网络控制器可以基于客户端设备的流量模式将客户端设备分配到网络接入点。具有较大流量或者流量的较高优先级类型的客户端设备可能被分配到很可能向客户端设备提供比先前与较低量的网络流量相关联的客户端设备更大的吞吐量的无线接入点。

[0015] 作为另一示例,可以基于由客户端设备使用的通信协议将客户端设备分配到无线接入点。例如,使用较旧的无线技术的客户端设备可以连接到不同于使用较新的通信协议通信的客户端设备的无线接入点。例如,使用 802.11n 通信的客户端设备可以通过第一无线接入点接入网络,并且使用 802.11a 通信的客户端设备可以通过第二无线接入点接入网络。

[0016] 作为另一示例,网络控制器可以分析与无线接入点相关联的网络流量模式并且基于该流量模式将无线信道分配到无线接入点。例如,可以选择无线信道来减少同信道干扰并且针对具有较大级别的流量的无线接入点增加吞吐量。可以针对特定时段分配无线信道。例如,可以针对星期二向无线接入点分配第一无线信道,并且可以针对星期六向无线接入点分配第二无线信道。

[0017] 图 1 是图示了计算系统 112 的一个示例的框图。计算系统 112 可以是其中中央网络控制器确定哪个无线接入点与特定客户端设备相关联的网络。例如,可以分析从客户端设备发源的网络流量来确定如何在无线接入点之中分配客户端设备。计算系统 112 可以包括装置 100、网络 105、无线接入点 A 106、无线接入点 B 107、客户端设备 108、客户端设备 109 以及客户端设备 110。

[0018] 无线接入点 A 106 以及无线接入点 B 107 可以是任何适合的无线接入点。诸如通过经由无线电频率将信息无线地传输到客户端设备 108、109 与 110 而可以使用无线接入点 A 106 与 B 107 来向客户端设备提供无线网络接入。在某些实施中,无线接入点 A 106 与 B 107 可以与诸如路由器的其他网络硬件组合。

[0019] 客户端设备 108、109 和 110 可以是例如桌上型计算机、膝上型计算机或者移动计算设备。客户端设备 108、109 和 110 可以是无线连接到网络 105 的客户端设备。例如,客户端设备 108、109 和 110 可以经由诸如无线接入点 A 107 或者无线接入点 B 108 的无线接入点接收到网络 105 的接入。无线接入点 A 107 和无线接入点 B 108 可以将数据无线传输到与无线接入点相关联的客户端设备。例如,无线接入点 B 107 可以将数据无线传输到客户端设备 108 和 109,并且无线接入点 A 106 可以将数据无线传输到客户端设备 110。

[0020] 网络 105 可以是例如因特网或者局域网(LAN)。可以使用网络 105 将信息传送到无线接入点 A 106 与 B 107,所述信息关于它们应该与哪些客户端设备相关联。网络 106 可以是用于将信息传输到无线接入点 A 106 与 B 107 的有线网络,并且无线接入点 A 106 与 107 可以将信息无线传输到客户端设备。

[0021] 装置 100 可以是用于控制网络参数的任何适合的装置。例如,装置 100 可以是用于在中央管理无线接入点的无线电频率功率、信道、认证以及安全的网络控制器,诸如无线局域网(LAN)控制器。装置 100 可以确定哪个无线接入点与客户端设备相关联。装置 100 可以包括发射机 101、无线接入点确定器(determiner) 102 以及机器可读存储介质 103。

[0022] 无线接入点确定器 102 可以是例如诸如中央处理单元(CPU)、基于半导体的微处理器的处理器或者适合于指令的取回与执行的任何其他设备。在一个实施例中,替代或除了处理器,无线接入点确定器 102 包括逻辑。作为获取、解码与执行指令的替代或者除获取、解码与执行指令之外,无线接入点确定器 102 可以包括用于执行下文描述的功能性的一个或多个集成电路(IC)或者包括多个电子部件的其他电子电路。在一个实施中,无线接入点确定器 102 包括多个处理器。例如,一个处理器可以执行某些功能性并且另一处理器

可以执行其他功能性。

[0023] 机器可读存储介质 103 可以是任何适合的机器可读介质, 诸如电子的、磁的、光的或者存储可执行指令或其他数据的其他物理存储设备(例如硬盘驱动器、随机访问存储器、闪存等等)。机器可读存储介质 103 可以是例如计算机可读非瞬时性介质。

[0024] 机器可读存储介质 103 可以包括客户端设备网络流量数据 104。客户端设备网络流量数据 104 可以包括涉及从每个客户端设备发源的网络流量的数据。客户端设备网络流量数据 104 可以包括关于涉及例如一天中的时间或者一星期中的日子的基于时间的流量模式的信息。

[0025] 机器可读存储介质 103 可以包括由无线接入点确定器 102 可执行的指令 111。指令 111 可以包括由无线接入点确定器 102 可执行的指令来分析客户端设备网络流量数据 104 以确定将哪个无线接入点分配到客户端设备用于网络连接性。无线接入点确定器 102 可以使用客户端设备网络流量数据 104, 诸如通过以很可能更均匀地在无线接入点之中分布网络流量的方式分配客户端设备, 来确定针对客户端设备很可能导致较好吞吐量的无线接入点分配。例如, 基于客户端设备网络流量数据 104 的分析, 无线接入点确定器 102 可以将客户端设备 108 分配到无线接入点 B 107。

[0026] 发射机 101 可以是例如装置 100 的硬件部件, 用于经由网络 105 向无线接入点 A 106 与 B 107 传输信息。发射机 101 可以将分配确定器 102 确定的客户端设备分配信息传输到无线接入点 A 106 与 B 107。例如, 发射机 101 可以向无线接入点 A 106 传输信息, 指示客户端设备 108 和客户端设备 109 被分配到无线接入点 A 106, 并且当客户端设备 108 与 109 尝试连接网络 105 时, 无线接入点 A 106 可以连接到客户端设备 108 与 109。

[0027] 图 2 是图示了基于存储的网络流量数据将客户端设备分配到无线接入点的方法的一个示例的流程图 200。例如, 可以分析网络流量历史数据, 并且可以基于该分析将客户端设备分配到无线接入点。过去的流量模式数据可以指示未来的流量模式。流量模式可以是基于时间的, 例如, 在不同的时段示出过去的流量的平均量。在某些情况下, 可以以被设计来增加客户端设备或者客户端设备的组的网络流量的吞吐量的方式分配客户端设备。如果第一无线接入点比第二无线接入点接收更多的网络流量, 则第一无线接入点可以向其客户端设备提供较低的吞吐量, 因为更多的客户端设备可以在由第一无线接入点使用的相同的无线电信道上通信。可以在不同时间段基于基于时间的流量模式将客户端设备分配到不同的无线接入点。在某些情况下, 客户端设备可以不被分配到最接近于该客户端设备的无线接入点。例如, 可以通过来自图 1 的装置 100 实现该方法。

[0028] 在 201 处开始, 诸如来自图 1 的无线接入点确定器 102 的无线接入点确定器基于与客户端设备相关联的存储的网络流量数据确定将客户端设备分配到的无线接入点。例如, 无线接入点确定器可以检查历史网络流量数据或基于历史网络流量数据确定的模式。无线接入点确定器可以例如基于与客户端设备相关联的流量的量或者与客户端设备相关联的网络流量的类型将客户端设备分配到无线接入点。可以完成该分配来增加针对特定类型的网络流量、特定类型的客户端设备的吞吐量, 或者平滑(even out)跨客户端设备的吞吐量, 所述特定类型的客户端设备是诸如与特定类型的用户相关联的客户端设备。在某些实施中, 可以在接收了新的流量模式数据时或者以特定的间隔更新所述分配。

[0029] 无线接入点确定器可以收集网络流量数据或者接收网络流量数据。在某些情况

下,无线接入点确定器接收关于网络流量数据的摘要信息,诸如关于高网络流量的模式的信息。

[0030] 可以根据时间更新分配或者分配可以根据时间而不同。例如,客可以基于指示客户端设备在过去在下午具有更多网络流量的模式,在早晨向第一无线接入点分配该客户端设备并且在下午向第二无线接入点分配该客户端设备。

[0031] 作为另一示例,由于每天的会议,特定的会议室可以每个早晨从8点直到9点产生较大量的网络流量的量。无线接入点确定器可以接收关于针对客户端设备的流量的模式的信息,该信息指示在会议的时段期间增加的流量。在那个会议室中的客户端设备在会议时间期间可以被分配到与在每天的其余部分期间的无线接入点不同的无线接入点。

[0032] 在一个实施中,可以以被设计针对作为总体的客户端设备提供最优的网络接入的方式将客户端设备分配到无线接入点,诸如其中一个客户端设备不具有比另一客户端设备大得多的吞吐量。在一个实施中,相对于彼此向客户端设备赋予优先级。例如,可以基于网络流量的类型或者客户端设备的用户的类型向客户端设备赋予优先级。然后,可以以针对较大优先级的客户端设备增加吞吐量的方式将客户端设备分配到无线接入点。例如,示出与视频编辑相关联的历史网络流量数据的客户端设备可以被给予比示出与web站点冲浪相关联的历史网络流量数据的客户端设备更高的优先级。

[0033] 继续到202,诸如发射机101的发射机将关于被分配到无线接入点的客户端设备的信息传输到无线接入点。发射机可以经由有线网络向无线接入点传输信息。当客户端设备尝试连接到网络时,被分配到该客户端设备的无线接入点开始与该客户端设备无线地通信以向该客户端设备提供网络接入。

[0034] 图3是图示了基于网络流量数据将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的图。框300示出了历史网络流量数据。例如,收集的关于过去网络流量的数据指示客户端设备1具有高流量,客户端设备2具有低流量并且客户端设备3具有低流量。框301示出了无线接入点分配。具有低流量的两个客户端设备:客户端设备2和3与无线接入点A相关联,并且具有高流量的客户端设备:客户端设备1与无线接入点B相关联。无线接入点A与B可以使用不同的无线电信道通信。客户端设备2和3可以使用与无线接入点A相关联的相同的无线电信道通信。客户端设备1可以使用与无线接入点B相关联的另一无线电信道通信。因此,客户端设备1可以不经历与客户端设备2和3的同信道干扰。虽然客户端设备2和3共享无线电信道,但是由于预测与它们中的每个相关联的低流量水平,它们可以不经历干扰问题。如果较高流量客户端设备1与客户端设备2或3共享无线电信道,则由于高量的由客户端设备1发源的流量,干扰可能是更可能的。

[0035] 图4是图示了基于基于时间的网络流量数据将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的图。历史网络流量数据可以展现客户端设备具有基于时间的网络流量的模式,诸如一天中的时间、一星期中的日子、一年中的月或者其他基于时间的模式。例如,客户端设备可以在周末具有低量的网络流量,但是在一周的工作日期间具有高量的网络流量。框400示出了历史的基于时间的网络流量数据,其中针对早晨与下午示出网络流量模式。例如,客户端设备1在早晨具有高流量并且在下午具有低流量。

[0036] 框401示出了早晨的无线接入点分配。在早晨,客户端设备2和3被分配到无线接入点A并且客户端设备1被分配到无线接入点B。客户端设备1在于无线接入点B相关

联的无线电信道上通信,使得它不在无线接入点 A 的无线电信道上产生归因于客户端设备 1 的高容量的早晨网络流量的干扰。

[0037] 框 402 示出了客户端设备下午的无线接入点分配。由于在早晨的过去的网络流量不同于在下午的,所以客户端设备可以在下午被分配到不同于早晨的无线接入点。客户端设备 1 和 2 被分配到无线接入点 A,并且客户端设备 3 被分配到无线接入点 B。

[0038] 图 5 是图示了基于网络流量优先级数据将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的图。框 500 示出了指示网络流量的优先级的历史流量模式。客户端设备 1 和 3 具有低优先级流量数据,并且客户 2 具有高优先级流量数据。具有低优先级的客户端设备:客户端设备 1 和 3 被分配到不同于具有高优先级网络流量的客户端设备:客户端设备 2 的无线接入点。在某些情况下,具有不同优先级水平的客户端设备可以被分配到相同的无线接入点,其中设计配置来针对较高优先级的客户端设备增加吞吐量。

[0039] 图 6 是图示了计算系统 612 的一个示例的框图。计算系统 612 可以将客户端设备分配到无线接入点用于向客户端设备提供网络接入。可以基于客户端设备的通信协议将客户端设备分配到无线接入点。例如,以相同的通信协议通信的客户端设备可以被分配到相同的无线接入点。作为示例,可以以防止由使用不同的通信协议与相同的无线接入点通信的客户端设备引起的无线异常问题的方式将客户端设备分配到无线接入点。计算系统 612 可以包括装置 600、网络 605、无线接入点 A 606、无线接入点 B 607 以及客户端设备 608、609 和 610。

[0040] 无线接入点 A 606 和无线接入点 B 607 可以是任何适合的无线接入点。可以使用无线接入点 A 606 和无线接入点 B 607 诸如通过经由无线电频率向客户端设备无线地传输信息来向客户端设备 608、609 和 610 提供网络接入。在某些实施中,无线接入点 A 606 和 B 607 可以与诸如路由器的其他网络硬件组合。

[0041] 客户端设备 608、609 和 610 可以是桌上型计算机、膝上型计算机或者移动计算、或者其他类型的客户端设备。客户端设备 608、609 和 610 可以是无线地连接到网络 605 的客户端设备。例如,客户端设备 608、609 和 610 可以经由诸如无线接入点 A 606 或者无线接入点 B 607 的无线接入点接收到网络 605 的接入。无线接入点 A 606 和 B 607 可以将数据无线传输到与无线接入点相关联的客户端设备。例如,无线接入点 B 607 可以将数据无线传输到客户端设备 608 和 609,并且无线接入点 A 606 可以将数据无线传输到客户端设备 610。

[0042] 网络 605 可以是例如因特网或者局域网(LAN)。可以使用网络 605 来将关于无线接入点 A 606 和 B 607 应该与哪些客户端设备相关联的信息传送到无线接入点 A 606 和 B 607。网络 606 可以是用于将信息传输到无线接入点 A 606 和 B 607 的有线网络,并且无线接入点 A 606 和 B 607 可以将信息无线地传输到客户端设备 608、609 和 610。

[0043] 装置 600 可以是用于控制网络参数的任何适合的装置。例如,装置 600 可以是用于控制无线接入点设置的网络控制器,诸如无线局域网(LAN)控制器。装置 600 可以确定哪个无线接入点与客户端设备相关联。装置 600 可以包括发射机 601、无线接入点确定器 602 以及机器可读存储介质 603。

[0044] 无线接入点确定器 602 可以是例如处理器,诸如中央处理单元(CPU)、基于半导体的微处理器或者适合于指令的取回与执行的任何其他设备。在一个实施例中,替代或除了处理器,无线接入点确定器 602 包括逻辑。作为获取、解码与执行指令的替代或者除获取、

解码与执行指令之外,无线接入点确定器 602 可以包括用于执行下文描述的功能性的一个或多个集成电路(IC)或者包括多个电子部件的其他电子电路。在一个实施中,无线接入点确定器 602 包括多个处理器。例如,一个处理器可以执行某些功能性并且另一处理器可以执行其他功能性。

[0045] 机器可读存储介质 603 可以是任何适合的机器可读介质,诸如电子的、磁的、光的或者存储可执行指令或其他数据的其他物理存储设备(例如硬盘驱动器、随机访问存储器、闪存等等)。机器可读存储介质 603 可以是例如计算机可读的非瞬时性介质。

[0046] 机器可读存储介质 603 可以包括客户端设备通信协议信息 604。客户端设备通信协议信息 604 可以包括关于由客户端设备使用的通信协议的信息。机器可读存储介质 603 可以包括可由无线接入点确定器 602 执行的指令 611。在某些实施中,指令 611 可以在分离的机器可读存储介质中。指令 611 可以包括可由无线接入点确定器 602 执行的指令来基于客户端设备通信协议信息 604 将客户端设备分配到无线接入点。例如,使用第一通信协议通信的客户端设备可以被分配到第一无线接入点,并且使用第二通信协议通信的客户端设备可以被分配到第二无线接入点。

[0047] 发射机 601 可以是用于经由网络 605 向无线接入点 A 606 和 B 607 传输信息的例如装置 600 的硬件部件。发射机 601 可以将通过无线接入点确定器 602 确定的客户端设备分配信息传输到无线接入点 A 606 和 B 607。例如,发射机 601 可以向无线接入点 A 606 传输信息,指示客户端设备 608 和客户端设备 609 被分配到它。被分配到无线接入点的客户端设备可以经由接收网络接入的分配的无线接入点无线通信。

[0048] 图 7 是图示了基于由客户端设备使用的通信协议将客户端设备分配到无线接入点的方法的一个示例的流程图 700。例如,无线接入点可以用于使用特定通信协议或者通信协议的组的客户端设备。每个无线接入点都可以被配置成支持特定的通信协议。将无线接入点限制到通信协议的特定集合可以限制使用不同通信协议的小数量的客户端设备减慢利用无线接入点的网络接入。在某些情况下,该方法可以导致客户端设备被分配到不是最接近于该客户端设备的无线接入点的无线接入点。例如,可以通过装置 700 实现该方法。

[0049] 在 701 处开始,诸如来自图 6 的无线接入点确定器 602 的无线接入点确定器基于客户端设备的通信协议确定无线接入点来分配到客户端设备。无线接入点确定器可以接收关于由客户端设备使用的通信协议的信息。在某些实施中,分配确定器监视来自客户端设备的网络流量以确定与该客户端设备相关联的通信协议。例如,可以响应于与客户端设备相关联的更新的通信协议的检测更新无线接入点。无线接入点可以与客户端设备相关联,以便该客户端设备通过与无线接入点无线地通信来接入网络。作为示例,客户端设备可以使用 802.11a 协议通信,并且它可以被分配到无线接入点,用于与使用 802.11a 协议通信的客户端设备通信。

[0050] 在某些实施中,以较旧的无线协议通信的客户端设备可以被分配到与以较新的无线协议通信的客户端设备不同的无线接入点。例如,第一无线接入点可以被指定为用于使用 802.11n 通信的客户端设备的无线接入点,并且第二无线接入点可以被指定用于使用 802.11a、802.11b 或 802.11g 通信的客户端设备。在某些实施中,无线接入点确定器基于尝试连接到网络的客户端设备的通信协议来确定如何将客户端设备分配到无线接入点,并且无线接入点不是首先被分配到特定的通信协议或通信协议的集合。

[0051] 在一个实施中,基于与客户端设备相关联的通信协议以及历史网络流量数据两者确定无线接入点。例如,可以选择无线接入点以便减少同信道干扰的可能性并且以便基于客户端设备的通信协议将客户端设备分组。可以进一步地基于客户端设备的优先级确定无线接入点,所述客户端设备的优先级诸如基于历史上与客户端设备相关联的网络流量的类型确定的优先级。

[0052] 继续到 702,诸如来自图 6 的发射机 601 的发射机将关于客户端设备的信息传输到无线接入点。例如,发射机可以经由有线网络传输关于客户端设备的信息。如果客户端设备尝试连接到网络,则被分配到该客户端设备的无线接入点允许该客户端设备连接到它以接收到网络的接入。

[0053] 图 8 是图示了基于客户端设备的通信协议特性将客户端设备分配到无线接入点的一个示例的图。框 800 示出了客户端设备以及它们的相关联的通信协议。例如,客户端设备 1 使用 802.11n 通信并且客户端设备 2 和 3 使用 802.11a 通信。框 801 示出了无线接入点分配。客户端设备 1、2 和 3 被分配到无线接入点。例如,使用 802.11a 通信的客户端设备被分配到无线接入点 A,并且使用 802.11n 通信的客户端设备被分配到无线接入点 B。

[0054] 图 9 是图示了计算系统 909 的一个示例的图。计算系统 909 可以是其中基于无线接入点网络流量数据将无线信道分配到无线接入点的计算系统。例如,可以分析与无线接入点相关联的网络流量的历史数据来确定如何以设计来减少同信道干扰的可能性的方式向无线接入点分配信道。数据可以是基于时间的,使得无线接入点在第一时间段期间被分配第一信道并且在第二时段期间被分配第二信道,诸如针对早晨具有不同于针对下午的信道。

[0055] 无线接入点 A 906 以及无线接入点 B 907 可以是任何适合的无线接入点。可以使用无线接入点 A 906 和 B 907 诸如通过经由无线电频率将信息无线地传输到客户端设备来向客户端设备(未示出)提供网络接入。在某些实施中,无线接入点 A 906 和 B 907 可以与诸如路由器的其他网络硬件组合。

[0056] 网络 905 可以是例如因特网或者局域网(LAN)。可以使用网络 905 来将关于接入点 A 906 和 B 907 应该使用哪些无线信道来通信的信息传送到无线接入点 A 906 和 B 907。网络 905 可以是用于将信息传输到无线接入点 A 906 和 B 907 的有线网络,并且无线接入点 A 906 和 B 907 可以将信息无线地传输到客户端设备。

[0057] 装置 900 可以是用于控制网络参数的任何适合的装置。例如,装置 900 可以是用于控制无线接入点设置的网络控制器,诸如无线局域网(WLAN)控制器。装置 900 可以确定用来与客户端设备无线地通信的、用于无线接入点的无线信道。装置 900 可以包括发射机 901、信道确定器 902 以及机器可读存储介质 903。

[0058] 信道确定器 902 可以是例如处理器,诸如中央处理单元(CPU)、基于半导体的微处理器或者适合于指令的取回与执行的任何其他设备。在一个实施中,替代或除了处理器,无线接入点确定器 902 包括逻辑。作为获取、解码与执行指令的替代或者除获取、解码与执行指令之外,信道确定器 902 可以包括用于执行下文描述的功能性的一个或多个集成电路(IC)或者包括多个电子部件的其他电子电路。在一个实施中,信道确定器 902 包括多个处理器。例如,一个处理器可以执行某些功能性并且另一处理器可以执行其他功能性。

[0059] 机器可读存储介质 903 可以是任何适合的机器可读介质,诸如电子的、磁的、光的

或者存储可执行指令或其他数据的其他物理存储设备(例如硬盘驱动器、随机访问存储器、闪存等等)。机器可读存储介质 903 可以是例如计算机可读非瞬时性介质。

[0060] 机器可读存储介质 903 可以包括无线接入点网络流量数据 904。无线接入点网络流量数据 904 可以包括与无线接入点相关联的历史网络流量数据。该历史网络流量数据可以指示网络流量的基于时间的模式。机器可读存储介质 903 或者分离的存储器可以包括可由信道确定器 902 执行的指令 908 来基于无线接入点网络流量数据 904 将无线电信道分配到无线接入点。例如,如果无线接入点与附近的无线接入点共享无线电信道,则信道确定器 902 可以分析流量模式来确定干扰的程度。

[0061] 发射机 901 可以是用于经由网络 905 向无线接入点 A 906 和 B 907 传输无线电信道信息的例如装置 900 的硬件部件。例如,发射机 901 可以向无线接入点 A 906 传输信息,指示无线接入点 A 906 应该使用特定的无线电信道传输。可以将信息传输到与实践信息相关联的无线接入点,或者发射机 901 可以在无线接入点应该切换无线电信道的点将信道信息传输到无线接入点。

[0062] 图 10 是图示了基于网络流量模式将无线电信道分配到无线接入点的方法一个示例的流程图 1000。可以针对无线接入点确定流量模式。例如,可以分析历史网络流量数据来确定在不同时段期间的网络流量的通常量或者类型。可以基于未来的网络流量有可能类似于过去的流量模式的概念分配无线电信道。可以使用该模式来确定无线电信道以分配到无线接入点用于与客户端设备无线地通信。无线接入点可以在不同时间处被分配不同的信道,诸如在标识为过去的峰值流量时段的时间期间被分配第一信道,并且在与更适度的网络流量相关联的时段期间被分配第二信道。可以以被设计来减少同信道干扰的方式分配无线电信道。例如,基于历史模式被预测具有较大流量的无线接入点可以被分配到不被分配给另一无线接入点的无线电或者分配到特定时段期间被预测具有较低量的流量的无线接入点的无线电信道。例如,可以通过图 9 的装置 900 实现该方法。

[0063] 在 1001 处开始,诸如图 9 的信道确定器 902 的信道确定器基于涉及与无线接入点相关联的先前网络流量的存储的数据来确定无线接入点网络基于时间的流量模式。信道确定器可以存储网络流量数据或者访问通过另一部件或者实体收集的数据。网络流量数据可以指示通过无线接入点接收的网络流量的量和 / 或类型。信道确定器可以基于时段确定网络流量的模式。时段可以是预定的,并且信道确定器在预定时段中的每个时段处确定流量的典型过去量。在一个实施中,信道确定器分析网络流量数据并且基于网络流量数据将网络流量数据分组成时段。模式可以基于例如一天中的时间或者一星期中的日子。在某些情况下,模式可以涉及建筑的区域,诸如涉及位于建筑的区域中的无线接入点的组。

[0064] 继续到 1002,信道确定器基于确定的模式针对无线接入点选择无线电信道。可以被设计来减少同信道干扰的可能性的方式选择无线电信道。例如,如果两个附近的无线接入点使用相同的无线电信道,则可以减少针对每个无线接入点的吞吐量的量。可以基于无线电信道的计划的吞吐量选择无线电信道。例如,在两个附近的无线点使用相同无线电信道的情况中,针对每个无线接入点的计划的吞吐量可以是 50%。针对特定的时段预测具有较大量的流量的无线接入点可以被分配到没有被分配到其他无线接入点的另一无线电信道来增加针对具有较大流量的无线接入点的吞吐量。

[0065] 在一个实施中,基于无线接入点的优先级选择无线电信道。例如,在礼堂中的无线

接入点可以接收比覆盖客人办公室的无线接入点更高的优先级。可以以被设计来针对具有较大优先级的无线接入点减少同信道干扰的方式选择无线电信道。

[0066] 在一个实施中,流量模式被用于无线电信道分配以及更新哪些客户端设备连接到无线接入点这两者。例如,在特定段期间具有高流量的模式的无线接入点可以不被分配到附加的客户端设备,即使该无线接入点是客户端设备最接近的无线接入点。当客户端设备尝试连接到网络时,关于分配的信息可以被传输到将使用的无线接入点。

[0067] 进行到 1003,诸如来自图 9 的发射机 901 的发射机将涉及选择的信道的信息传输到无线接入点。例如,发射机可以将关于信道的信息经由有线网络传输到无线接入点,并且无线接入点然后可以开始经由选择的无线电信道与客户端设备通信。无线接入点可以存储关于在特定时段期间使用哪个无线电信道的信息。在一个实施中,在其中无线接入点被确定来切换无线电信道的每个时段的开始处,发射机传输关于无线电信道的信息。

[0068] 图 11 是图示了基于历史网络流量数据将无线电信道分配到无线接入点的图。例如,框 1100 示出了针对无线接入点 A 的信道分配,框 1101 示出了针对无线接入点 B 的信道分配信息,并且框 1102 示出了针对无线接入点 C 的信道分配信息。分配信道使得针对无线接入点的高流量的时间没有与具有高流量的另一无线接入点共享无线电信道的无线接入点,以便减少同信道干扰的可能性。例如,在早晨,无线接入点 A 具有高流量并且无线接入点 B 和 C 具有低流量。无线接入点 A 被分配到无线电信道 1,并且无线接入点 B 和 C 被分配到无线电信道 11。

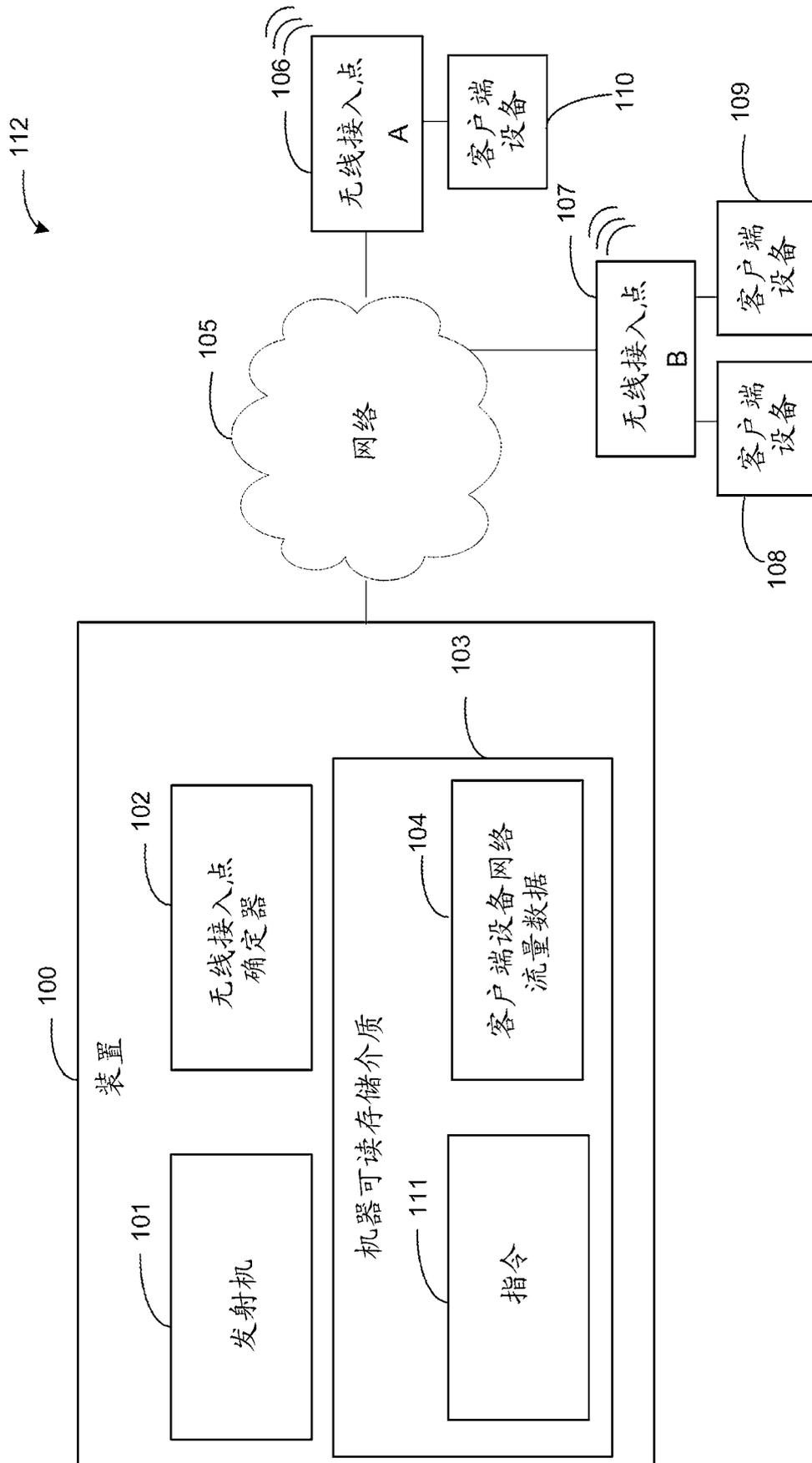


图 1

200

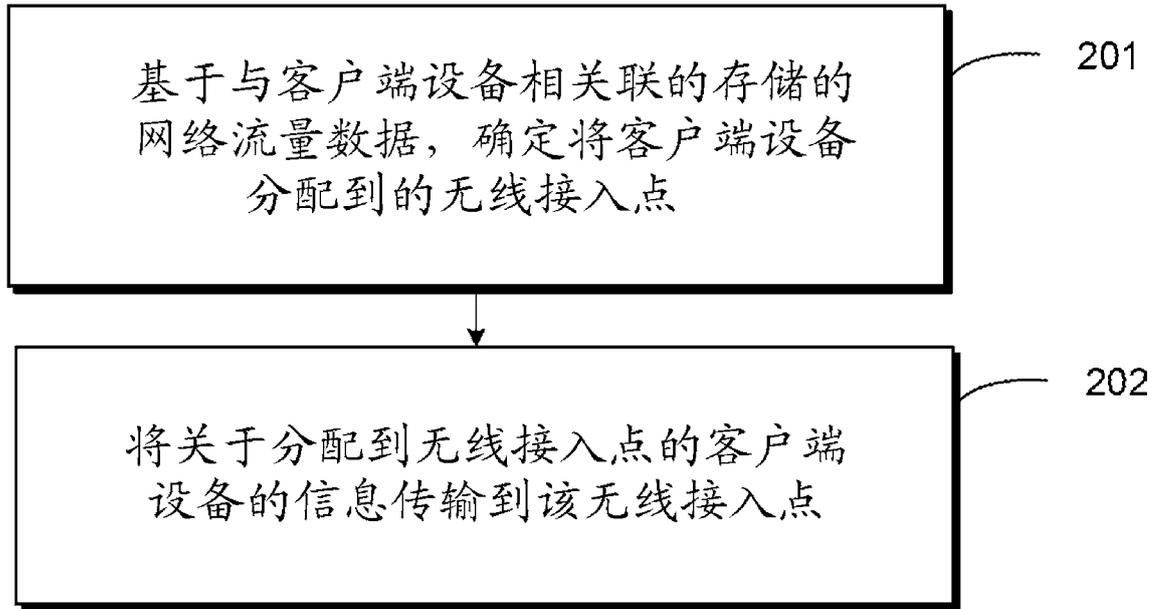


图 2

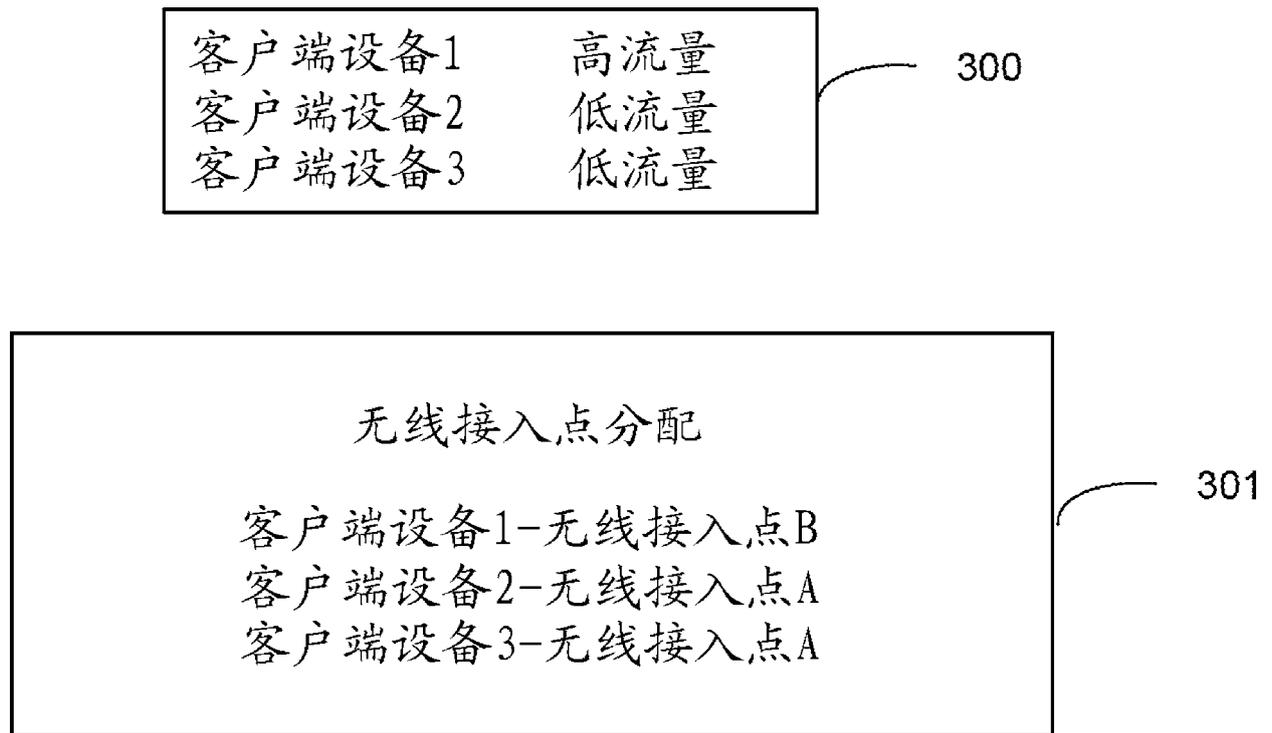


图 3

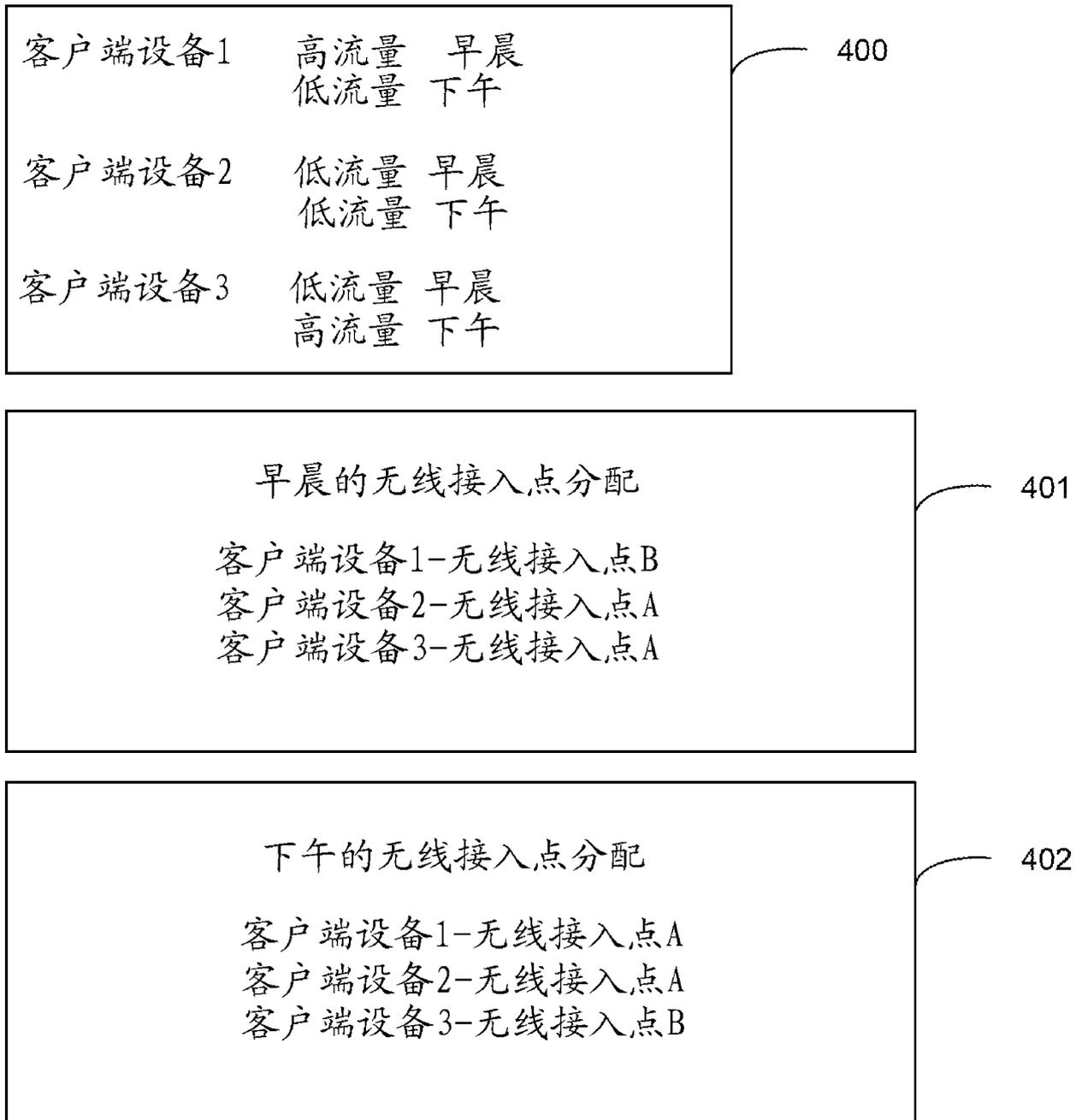


图 4

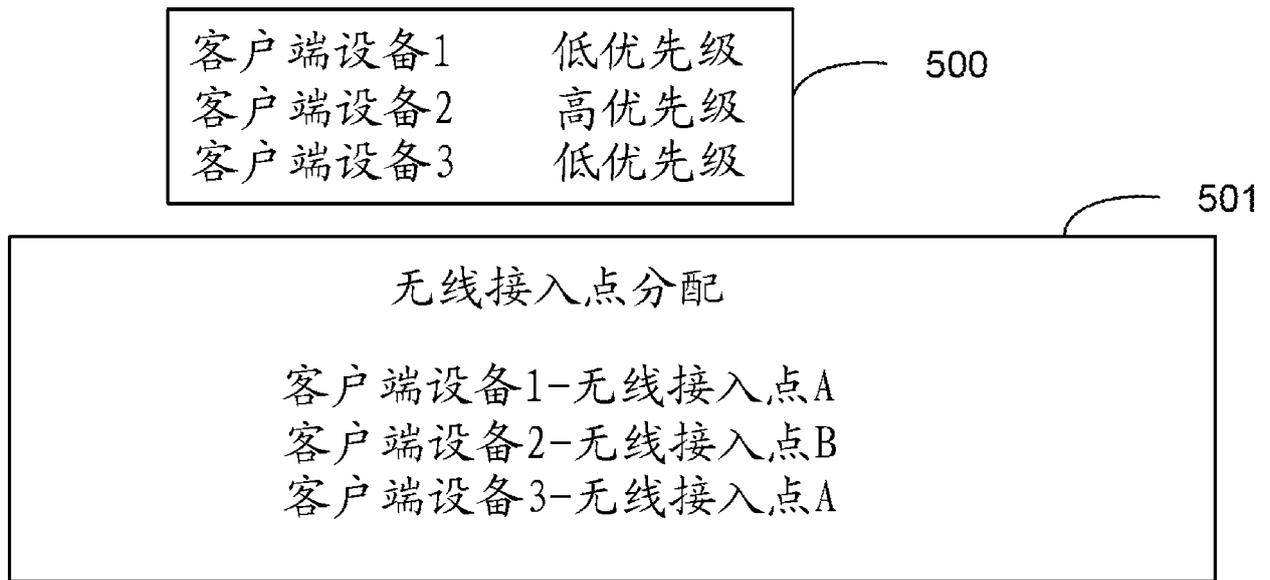


图 5

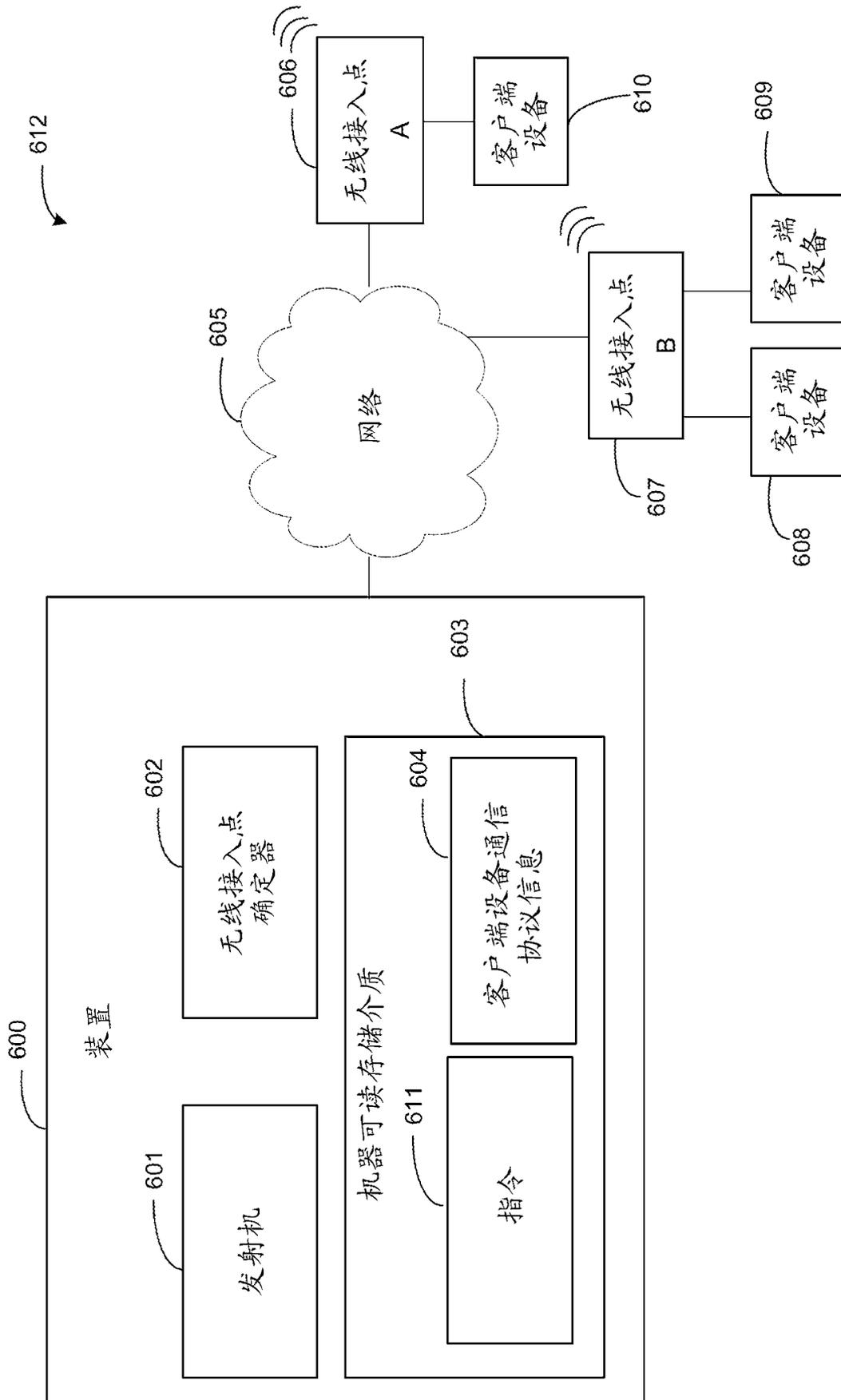


图 6

700

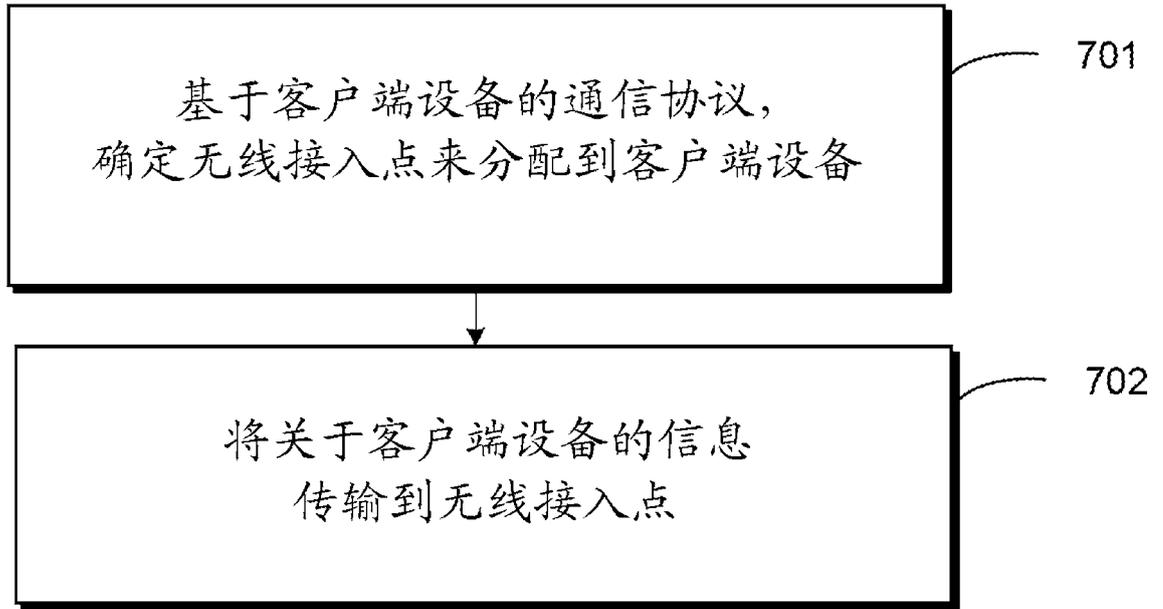


图 7

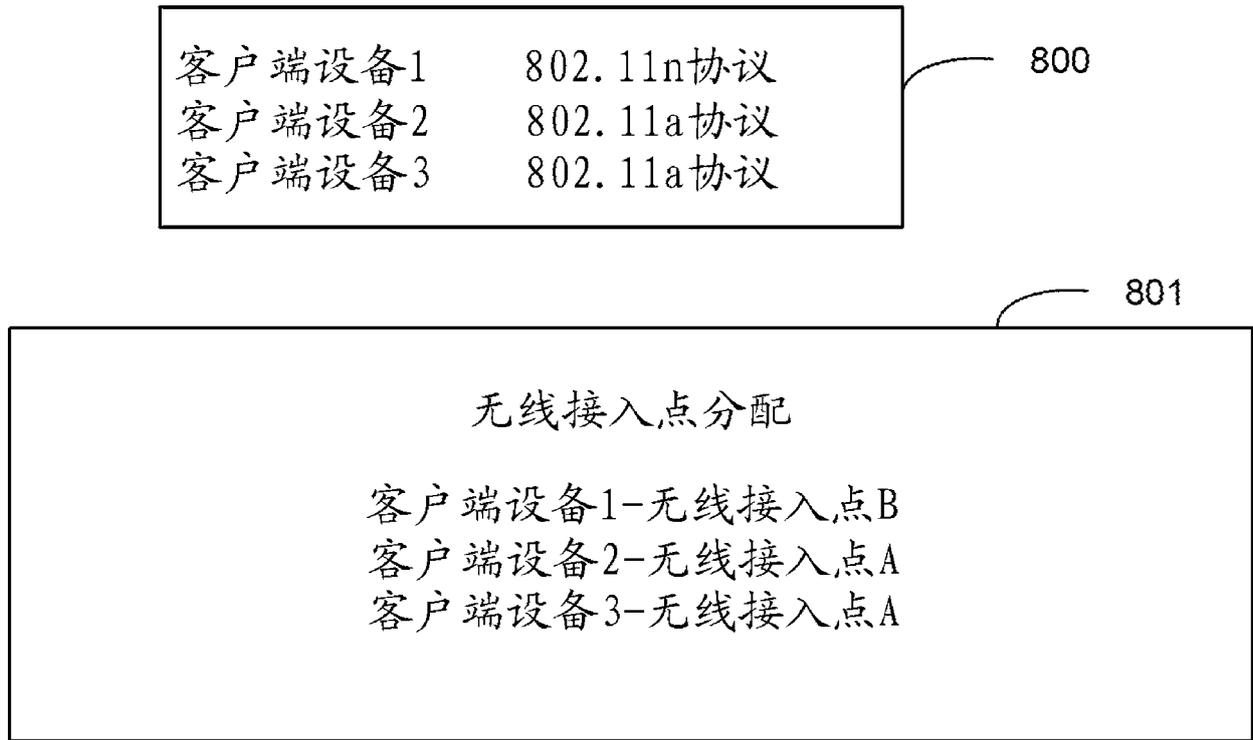


图 8

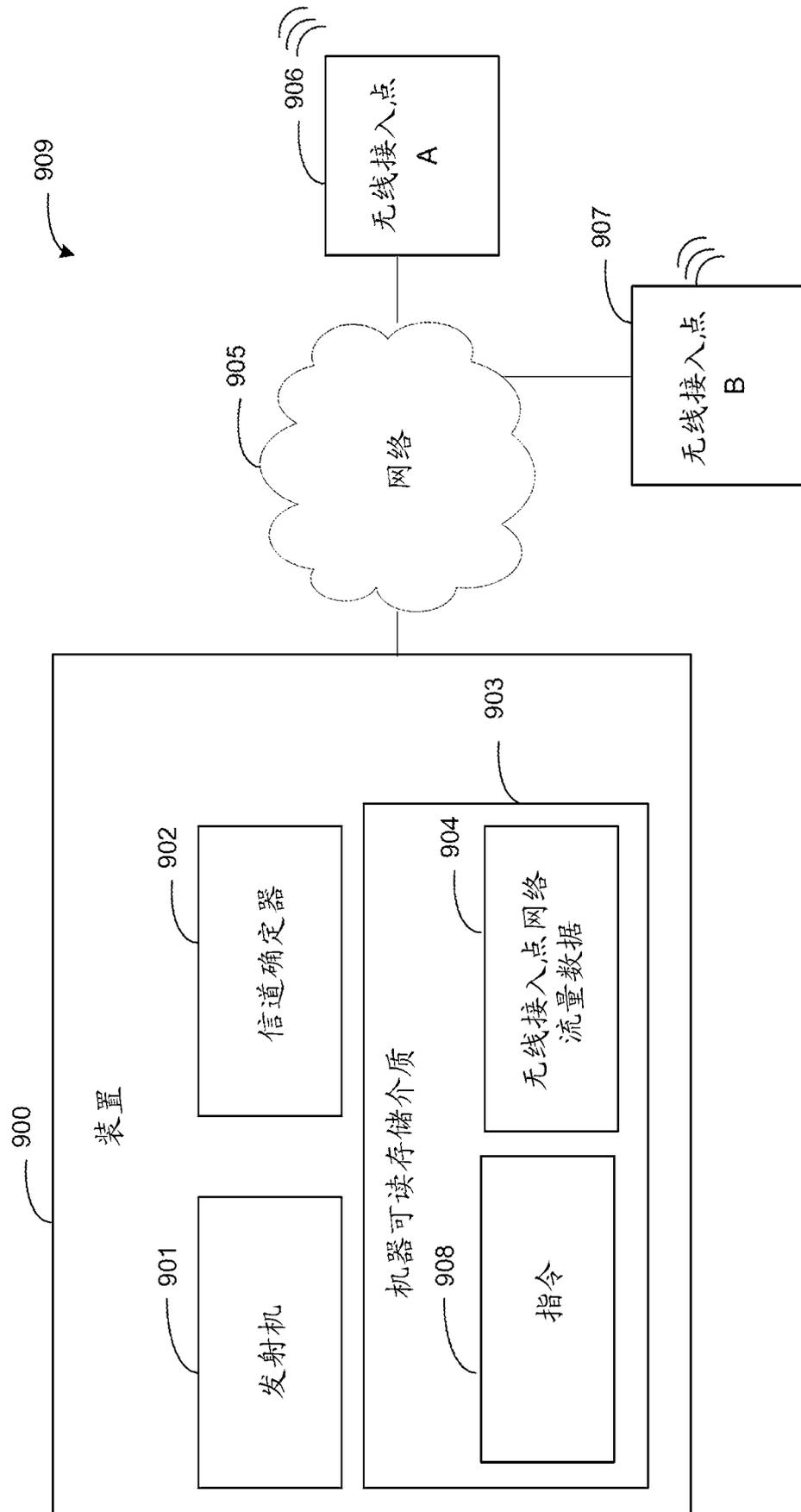


图 9

1000

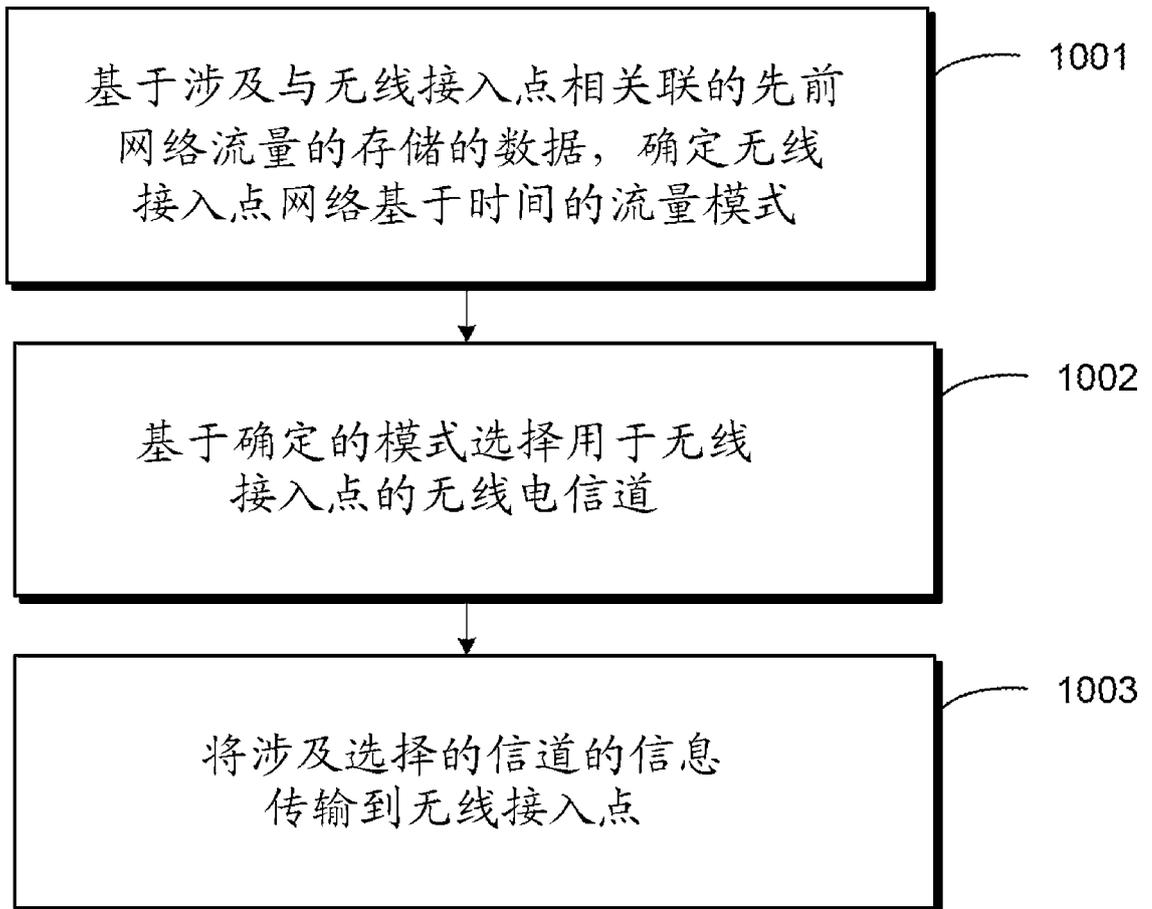


图 10

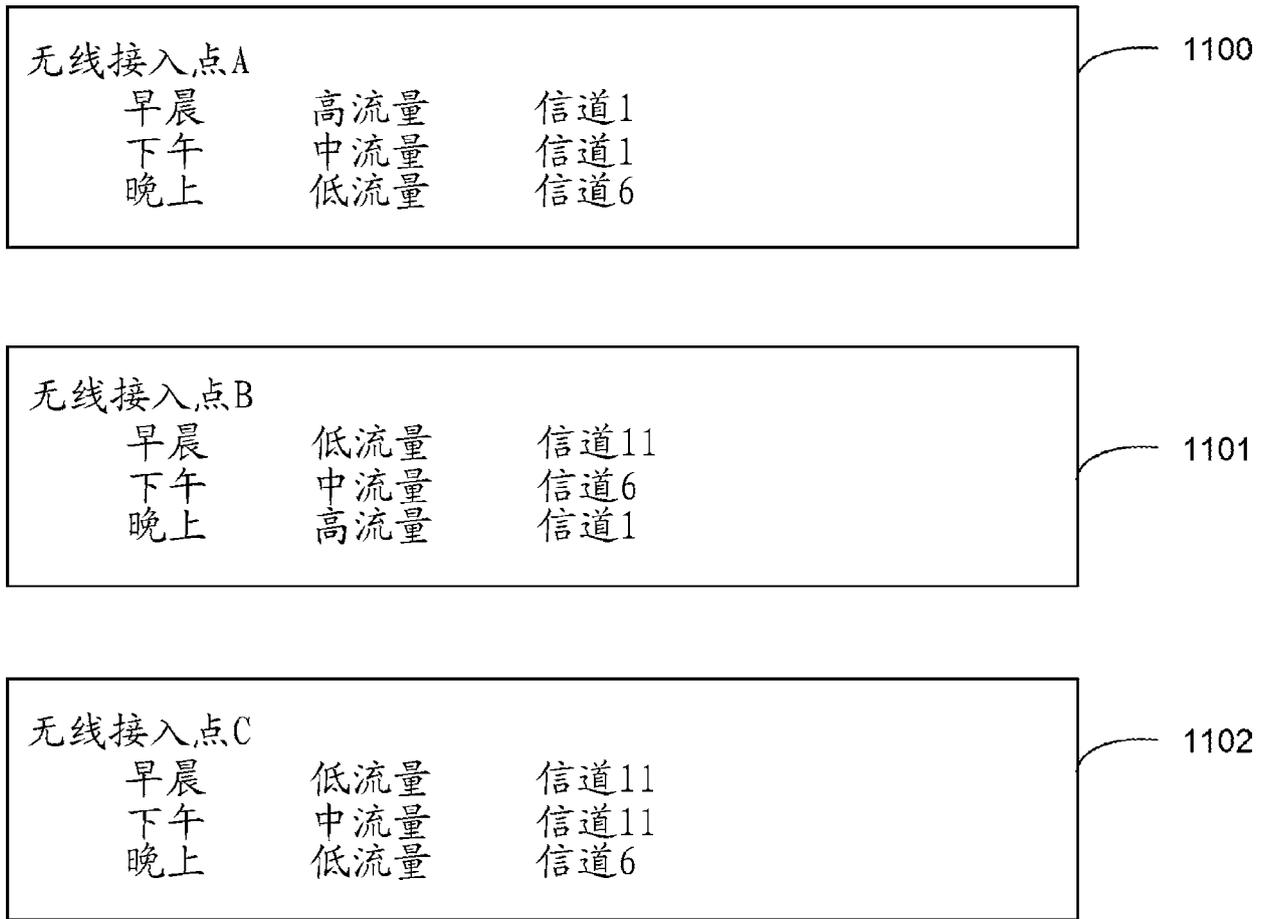


图 11