



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106162910 A

(43) 申请公布日 2016. 11. 23

(21) 申请号 201510180736. 6

(22) 申请日 2015. 04. 16

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 裴智强 林伟 姚珂 邢卫民
芮华 孙波

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 张颖玲 高洁

(51) Int. Cl.

H04W 72/12(2009. 01)

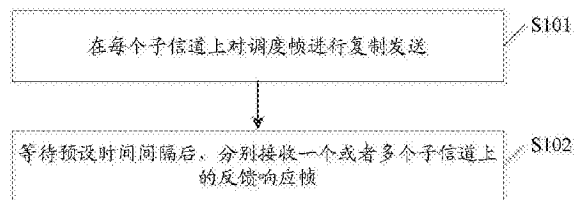
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

一种实现资源调度的方法、设备及系统

(57) 摘要

本发明实施例提供一种实现资源调度的方法、设备及系统,无线访问节点 (AP) 在每个子信道上对调度帧进行复制发送,所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道;等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。



1. 一种实现资源调度的方法,应用于无线访问节点,其特征在于,所述方法包括:

在每个子信道上对调度帧进行复制发送,所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道;

等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若未在第一个子信道上收到反馈响应帧且所述第一个子信道属于辅信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一个子信道的数据帧的前导或帧体中发送;

若在第一个子信道上未收到反馈响应帧且所述第一个子信道属于主信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导或帧体中发送;

其中,所述子调度信息为所述第一个子信道对应的被调度终端的调度信息。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述在每个子信道上对调度帧进行复制发送,包括:

在主信道上发送所述调度帧,在各个辅信道上同步复制并发送主信道上的调度帧。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:当在第二子信道上收到反馈响应帧,需要对所述第二子信道对应的被调度终端的调度信息进行更新时,更新对应于所述被调度终端的调度信息;

将更新后的调度信息承载在所述第二子信道的数据帧的前导或帧体中发送。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若未在第一个子信道上收到反馈响应帧,需要在所述第一个子信道上调度一个新的被调度终端时,更新对应于所述新的被调度终端的调度信息;

将更新后的对应于所述新的被调度终端的调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一个子信道的数据帧的前导或者帧体中发送。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若在第二子信道上收到反馈响应帧,未在第三子信道上收到反馈响应帧,需要将对应于所述第二子信道的被调度终端所占用的子信道扩展至所述第二子信道和所述第三子信道时,更新对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息;

将更新后的对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息承载在所述第二子信道和所述第三子信道的数据帧的前导或者帧体中并发送。

7. 一种资源调度方法,应用于终端,其特征在于,所述方法包括:

接收调度帧;

解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;

检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;

当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;

等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

8. 一种无线访问节点 AP,其特征在于,所述 AP 包括第一发送模块和第一接收模块;

所述第一发送模块,用于在每个子信道上对调度帧进行复制发送,所述调度帧中携带

有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道;

所述第一接收模块,用于等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

9. 根据权利要求 8 所述的 AP,其特征在於,

所述第一发送模块,还用于若未在第一子信道上收到反馈响应帧且所述第一子信道属于辅信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或帧体中发送;还用于若在第一子信道上未收到反馈响应帧且所述第一子信道属于主信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导或帧体中发送;

其中,所述子调度信息为所述第一子信道对应的被调度终端的调度信息。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的 AP,其特征在於,

所述第一发送模块,具体用于在主信道上发送所述调度帧,在各个辅信道上同步复制并发送主信道上的调度帧。

11. 根据权利要求 8 或 9 所述的 AP,其特征在於,所述 AP 还包括第一更新模块;

所述第一更新模块,用于当在第二子信道上收到反馈响应帧,需要对所述第二子信道对应的被调度终端的调度信息进行更新时,更新对应于所述被调度终端的调度信息;

所述第一发送模块,还用于将更新后的调度信息承载在所述第二子信道的数据帧的前导或帧体中发送。

12. 根据权利要求 8 所述的 AP,其特征在於,所述 AP 还包括第二更新模块;

所述第二更新模块,用于若未在第一子信道上收到反馈响应帧,需要在所述第一信道上调度一个新的被调度终端时,更新对应于所述新的被调度终端的调度信息;

所述第一发送模块,还用于将更新后的对应于所述新的被调度终端的调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或者帧体中发送。

13. 根据权利要求 8 所述的 AP,其特征在於,所述 AP 还包括第三更新模块;

所述第三更新模块,用于若在第二子信道上收到反馈响应帧,未在第三子信道上收到反馈响应帧,需要将对应于所述第二子信道的被调度终端所占用的子信道扩展至所述第二子信道和所述第三子信道时,更新对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息;

所述第一发送模块,还用于将更新后的对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息承载在所述第二子信道和所述第三子信道的数据帧的前导或者帧体中并发送。

14. 一种终端,其特征在於,所述终端包括第二接收模块、解析模块、检测模块、确定模块和第二发送模块;

所述第二接收模块,用于接收调度帧;

所述解析模块,用于解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;

所述检测模块,用于检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;

所述确定模块,用于当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;

所述第二发送模块,用于等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

15. 一种实现资源调度的系统,其特征在于,所述系统包括无线访问节点 AP 和至少一个终端;

所述 AP,用于在每个子信道上对调度帧进行复制发送,所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道;等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度;

所述终端,用于接收调度帧;解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧。

一种实现资源调度的方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线局域网 (WLAN) 领域,尤其涉及一种实现资源调度的方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 在传统的 WLAN 中,由于信道资源是唯一的,不需要通过无线访问节点 (Access Point, AP) 加以调度,而是通信终端通过载波侦听多路访问 / 冲突避免 (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, CSMA/CA) 机制竞争信道资源,竞争成功即可占用所述信道资源,否则不可占用所述信道资源。因此,整个调度机制所针对的仅是用户优先级的调度,而不是信道资源的调度。

[0003] 然而,将正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA) 技术引入到 WLAN 之后,为了实现多用户多信道并行传输,整个调度机制不仅仅是对终端进行的调度,而且需要为终端分配相应子信道,即对信道资源的调度。具体地,AP 发送调度帧之后,等待一段时间后接收终端发送的上行确认帧。由于 AP 一次为多个终端分配信道资源且为并行传输,因此,AP 接收上行确认帧的情况将会是全部成功,部分成功,亦或全部失败。这样,如果 AP 没有成功接收到某一个或者几个终端的确认帧,则需要再次重新调度终端对这些信道资源进行再分配,否则,将导致信道利用率低,调度信息传输的可靠性差。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种实现资源调度的方法、设备及系统,能够有效提高信道利用率及调度信息传输的可靠性。

[0005] 为达到上述目的,本发明实施例的技术方案是这样实现的:

[0006] 本发明实施例提供一种实现资源调度的方法,应用于无线访问节点,所述方法包括:

[0007] 在每个子信道上对调度帧进行复制发送,所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道;

[0008] 等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0009] 上述方案中,所述方法还包括:

[0010] 若未在第一个子信道上收到反馈响应帧且所述第一子信道属于辅信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或帧体中发送;

[0011] 若在第一个子信道上未收到反馈响应帧且所述第一子信道属于主信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导或帧体中发送;

[0012] 其中,所述子调度信息为所述第一子信道对应的被调度终端的调度信息。

[0013] 上述方案中,所述在每个子信道上对调度帧进行复制发送,包括:

[0014] 在主信道上发送所述调度帧,在各个辅信道上同步复制并发送主信道上的调度帧。

[0015] 上述方案中,所述方法还包括:当在第二子信道上收到反馈响应帧,需要对所述第二子信道对应的被调度终端的调度信息进行更新时,更新对应于所述被调度终端的调度信息;

[0016] 将更新后的调度信息承载在所述第二子信道的数据帧的前导或帧体中发送。

[0017] 上述方案中,所述方法还包括:

[0018] 若未在所述第一子信道上收到反馈响应帧,需要在所述第一子信道上调度一个新的被调度终端时,更新对应于所述新的被调度终端的调度信息;

[0019] 将更新后的对应于所述新的被调度终端的调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或者帧体中发送。

[0020] 上述方案中,所述方法还包括:

[0021] 若在第二子信道上收到反馈响应帧,未在第三子信道上收到反馈响应帧,需要将对应于所述第二子信道的被调度终端所占用的子信道扩展至所述第二子信道和所述第三子信道时,更新对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息;

[0022] 将更新后的对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息承载在所述第二子信道和所述第三子信道的数据帧的前导或者帧体中并发送。

[0023] 本发明实施例还提供一种资源调度方法,应用于终端,所述方法包括:

[0024] 接收调度帧;

[0025] 解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;

[0026] 检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;

[0027] 当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;

[0028] 等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0029] 本发明实施例还提供一种无线访问节点 AP,所述 AP 包括第一发送模块和第一接收模块;

[0030] 所述第一发送模块,用于在每个子信道上对调度帧进行复制发送,所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道;

[0031] 所述第一接收模块,用于等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0032] 上述方案中,所述第一发送模块,还用于若未在所述第一子信道上收到反馈响应帧且所述第一子信道属于辅信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或帧体中发送;还用于若在第一子信道上未收到反馈响应帧且所述第一子信道属于主信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导或帧体中发送;

[0033] 其中,所述子调度信息为所述第一子信道对应的被调度终端的调度信息。

[0034] 上述方案中,所述第一发送模块,具体用于在主信道上发送所述调度帧,在各个辅

信道上同步复制并发送主信道上的调度帧。

[0035] 上述方案中,所述 AP 还包括第一更新模块;

[0036] 所述第一更新模块,用于当在第二子信道上收到反馈响应帧,需要对所述第二子信道对应的被调度终端的调度信息进行更新时,更新对应于所述被调度终端的调度信息;

[0037] 所述第一发送模块,还用于将更新后的调度信息承载在所述第二子信道的数据帧的前导或帧体中发送。

[0038] 上述方案中,所述 AP 还包括第二更新模块;

[0039] 所述第二更新模块,用于若未在第一子信道上收到反馈响应帧,需要在所述第一子信道上调度一个新的被调度终端时,更新对应于所述新的被调度终端的调度信息;

[0040] 所述第一发送模块,还用于将更新后的对应于所述新的被调度终端的调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或者帧体中发送。

[0041] 上述方案中,所述 AP 还包括第三更新模块;

[0042] 所述第三更新模块,用于若在第二子信道上收到反馈响应帧,未在第三子信道上收到反馈响应帧,需要将对应于所述第二子信道的被调度终端所占用的子信道扩展至所述第二子信道和所述第三子信道时,更新对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息;

[0043] 所述第一发送模块,还用于将更新后的对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息承载在所述第二子信道和所述第三子信道的数据帧的前导或者帧体中并发送。

[0044] 本发明实施例还提供一种终端,所述终端包括第二接收模块、解析模块、检测模块、确定模块和第二发送模块;

[0045] 所述第二接收模块,用于接收调度帧;

[0046] 所述解析模块,用于解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;

[0047] 所述检测模块,用于检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;

[0048] 所述确定模块,用于当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;

[0049] 所述第二发送模块,用于等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0050] 本发明实施例又提供一种实现资源调度的系统,所述系统包括无线访问节点 AP 和至少一个终端;

[0051] 所述 AP,用于在每个子信道上对调度帧进行复制发送,所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道;等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度;

[0052] 所述终端,用于接收调度帧;解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧。

[0053] 本发明实施例所提供的一种实现资源调度的方法、设备及系统，AP 在每个子信道上对调度帧进行复制发送，所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息，所述子信道包括主信道和各个辅信道；等待预设时间间隔后，分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧，所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。如此，通过在辅信道上对调度帧进行复制发送的方式，能够有效提高信道利用率及调度信息传输的可靠性。

附图说明

- [0054] 图 1 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图一；
- [0055] 图 2 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图二；
- [0056] 图 3 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图三；
- [0057] 图 4 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图四；
- [0058] 图 5 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图五；
- [0059] 图 6 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图六；
- [0060] 图 7 为本发明实施例 AP 的组成结构示意图；
- [0061] 图 8 为本发明实施例终端的组成结构示意图；
- [0062] 图 9 为本发明实施例实现资源调度的系统的组成结构示意图；
- [0063] 图 10 为本发明应用示例一实现资源调度的方法的流程图；
- [0064] 图 11 为本发明应用示例二实现资源调度的方法的流程图；
- [0065] 图 12 为本发明应用示例三实现资源调度的方法的流程图；
- [0066] 图 13 为本发明应用示例四实现资源调度的方法的流程图。

具体实施方式

[0067] 在本发明实施例中，AP 在每个子信道上对调度帧进行复制发送，所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息，所述子信道包括主信道和各个辅信道；等待预设时间间隔后，分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧。其中，所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0068] 下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。

[0069] 实施例一

[0070] 图 1 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图一，应用于 AP，如图 1 所示，本发明实施例实现资源调度的方法包括：

[0071] 步骤 S101：在每个子信道上对调度帧进行复制发送；

[0072] 这里，所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息，所述子信道包括主信道和各个辅信道。其中，所述调度信息包括终端的身份标识 ID，对应的子信道（即分配的子信道），数据帧传输速率和功率等。

[0073] 具体地，AP 在每个子信道上对调度帧进行复制发送，包括：AP 在主信道上发送所述调度帧，在各个辅信道上同步复制并发送主信道上的调度帧。

[0074] 步骤 S102：等待预设时间间隔后，分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧。

[0075] 其中,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0076] 具体地,AP 在等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的由被调度终端发送的反馈响应帧。若 AP 在某一子信道,记为第二子信道,上收到反馈响应帧,则可以确定所述第二子信道对应的被调度终端已成功调度;否则,若 AP 在某一子信道,记为第一子信道,上未收到反馈响应帧,则可以确定所述第一子信道对应的被调度终端未成功调度,即调度失败。

[0077] 通过本发明实施例一所述实现资源调度的方法,AP 在辅信道上对调度帧进行复制发送;如此,能够有效提高信道利用率及调度信息传输的可靠性。

[0078] 实施例二

[0079] 图 2 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图二,应用于 AP,如图 2 所示,本发明实施例实现资源调度的方法包括:

[0080] 步骤 S101:在每个子信道上对调度帧进行复制发送;

[0081] 这里,所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道。其中,所述调度信息包括终端的身份标识 ID,对应的子信道(即分配的子信道),数据帧传输速率和功率等。

[0082] 具体地,AP 在每个子信道上对调度帧进行复制发送,包括:AP 在主信道上发送所述调度帧,在各个辅信道上同步复制并发送主信道上的调度帧。

[0083] 步骤 S102:等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;

[0084] 其中,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0085] 具体地,AP 在等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的由被调度终端发送的反馈响应帧。若 AP 在第二子信道上收到反馈响应帧,则可以确定所述第二子信道对应的被调度终端已成功调度;否则,若 AP 在第一子信道上未收到反馈响应帧,则可以确定所述第一子信道对应的被调度终端未成功调度,即调度失败。

[0086] 这里,所述预设时间间隔可以是 AP 和被调度终端预先协商确定的,也可以是由 AP 预先设定后通过发送调度帧的过程中发送给被调度终端的。

[0087] 步骤 S201:若未在第一子信道上收到反馈响应帧且所述第一子信道不属于主信道,则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或帧体中发送。

[0088] 其中,所述子调度信息为所述第一子信道对应的被调度终端的调度信息。

[0089] 具体地,AP 将所述子调度信息承载在主信道的数据帧的前导中,及所述第一子信道的数据帧的前导或帧体中进行再发送。

[0090] 这里,需要补充说明的是,若在第一子信道上未收到反馈响应帧,且所述第一子信道为主信道,则将子调度信息直接承载在主信道的数据帧的前导或帧体中发送。

[0091] 这样,本发明实施例二所述实现资源调度的方法,在首次调度中,AP 在辅信道上对调度帧进行复制发送;在再次调度中,若等待预设时间间隔后未在第一子信道上收到反馈响应帧,则将子调度信息承载在主信道和所述第一子信道的数据帧的前导或帧体中发送。

如此,通过在再次调度中的调度信息仅仅是首次调度未成功的终端对应的调度信息,且首次调度和再次调度的调度信息以不同的方式进行传输,能够有效提高信道利用率及调度信息传输的可靠性。

[0092] 实施例三

[0093] 图 3 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图三,应用于 AP,如图 3 所示,本发明实施例实现资源调度的方法包括:

[0094] 步骤 S101:在每个子信道上对调度帧进行复制发送;

[0095] 步骤 S102:等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;

[0096] 其中,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0097] 本发明实例例三中步骤 S101 ~ S102 与前述本发明实施例一中步骤 S101 ~ S102 相类似,这里不再重复赘述。

[0098] 步骤 S301:当在第二子信道上收到反馈响应帧,需要对所述第二子信道对应的被调度终端的调度信息进行更新时,更新对应于所述被调度终端的调度信息;

[0099] 步骤 S302:将更新后的调度信息承载在所述第二子信道的数据帧的前导或帧体中发送。

[0100] 如此,本发明实施例三所述实现资源调度的方法,AP 在辅信道上对调度帧进行复制发送,进一步地,对所述第二子信道对应的被调度终端的调度信息进行更新;如此,能够有效提高信道利用率及调度信息传输的可靠性。

[0101] 实施例四

[0102] 图 4 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图四,应用于 AP,如图 4 所示,本发明实施例实现资源调度的方法包括:

[0103] 步骤 S101:在每个子信道上对调度帧进行复制发送;

[0104] 步骤 S102:等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;

[0105] 其中,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0106] 本发明实例例四中步骤 S101 ~ S102 与前述本发明实施例一中步骤 S101 ~ S102 相类似,这里不再重复赘述。

[0107] 步骤 S401:若未在第一子信道上收到反馈响应帧,需要在所述第一子信道上调度一个新的被调度终端时,更新对应于所述新的被调度终端的调度信息;

[0108] 步骤 S402:将更新后的对应于所述新的被调度终端的调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或者帧体中发送。

[0109] 如此,本发明实施例四所述实现资源调度的方法,AP 在辅信道上对调度帧进行复制发送,在再次调度中,若等待预设时间间隔后未在第一子信道上收到反馈响应帧,则在所述第一子信道上调度一个新的被调度终端。如此,通过在再次调度中的调度信息仅仅是首次调度未成功的终端对应的调度信息,且首次调度和再次调度的调度信息以不同的方式进行传输,能够有效提高信道利用率及调度信息传输的可靠性。

[0110] 实施例五

[0111] 图 5 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图五,应用于 AP,如图 5 所示,本发明实施例实现资源调度的方法包括:

[0112] 步骤 S101:在每个子信道上对调度帧进行复制发送;

[0113] 步骤 S102:等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;

[0114] 其中,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0115] 本发明实例例五中步骤 S101 ~ S102 与前述本发明实施例一中步骤 S101 ~ S102 相类似,这里不再重复赘述。

[0116] 步骤 S501:若在第二子信道上收到反馈响应帧,未在第三子信道上收到反馈响应帧,需要将对应于所述第二子信道的被调度终端所占用的子信道扩展至所述第二子信道和所述第三子信道时,更新对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息;

[0117] 步骤 S502:将更新后的对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息承载在所述第二子信道和所述第三子信道的数据帧的前导或者帧体中并发送。

[0118] 如此,本发明实施例五所述实现资源调度的方法,AP 在辅信道上对调度帧进行复制发送,在再次调度中,将对应于所述第二子信道的被调度终端所占用的子信道扩展至所述第二子信道和所述第三子信道。如此,通过在再次调度中的调度信息仅仅是首次调度未成功的终端对应的调度信息,且首次调度和再次调度的调度信息以不同的方式进行传输,能够有效提高信道利用率及调度信息传输的可靠性。

[0119] 实施例六

[0120] 图 6 为本发明实施例实现资源调度的方法的流程示意图六,应用于终端,如图 6 所示,本发明实施例实现资源调度的方法包括:

[0121] 步骤 S601:接收调度帧;

[0122] 步骤 S602:解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;

[0123] 步骤 S603:检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;

[0124] 步骤 S604:当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;

[0125] 这里,当所述检测结果用于表征所述调度信息中未包含有对应于所述终端自身的调度信息时,可以确定所述终端并未参与到此调度中,故结束流程。

[0126] 步骤 S605:等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧。

[0127] 其中,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0128] 通过本发明实施例六所述实现资源调度的方法,能够有效提高信道利用率及调度信息传输的可靠性。

[0129] 实施例七

[0130] 图 7 为本发明实施例 AP 的组成结构示意图,如图 7 所示,所述 AP 包括第一发送模

块 701 和第一接收模块 702；

[0131] 所述第一发送模块 701, 用于在每个子信道上对调度帧进行复制发送, 所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息, 所述子信道包括主信道和各个辅信道；

[0132] 具体地, 所述第一发送模块 701 在主信道上发送所述调度帧, 在各个辅信道上同步复制并发送主信道上的调度帧。

[0133] 所述第一接收模块 702, 用于等待预设时间间隔后, 分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧；所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0134] 在一实施例中, 如图 7 所示, 所述第一发送模块 701, 还用于若未在第一子信道上收到反馈响应帧且所述第一子信道属于辅信道, 则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或帧体中发送；还用于若未在第一子信道上收到反馈响应帧且所述第一子信道属于主信道, 则将子调度信息承载在主信道的数据帧的前导或帧体中发送。

[0135] 其中, 所述子调度信息为所述第一子信道对应的被调度终端的调度信息。

[0136] 在一实施例中, 如图 7 所示, 所述 AP 还包括第一更新模块 703；

[0137] 所述第一更新模块 703, 用于当在第二子信道上收到反馈响应帧, 需要对所述第二子信道对应的被调度终端的调度信息进行更新时, 更新对应于所述被调度终端的调度信息；

[0138] 所述第一发送模块 701, 还用于将更新后的调度信息承载在所述第二子信道的数据帧的前导或帧体中发送。

[0139] 在一实施例中, 如图 7 所示, 所述 AP 还包括第二更新模块 704；

[0140] 所述第二更新模块 704, 用于若未在第一子信道上收到反馈响应帧, 需要在所述第一子信道上调度一个新的被调度终端时, 更新对应于所述新的被调度终端的调度信息；

[0141] 所述第一发送模块 701, 还用于将更新后的对应于所述新的被调度终端的调度信息承载在主信道的数据帧的前导和所述第一子信道的数据帧的前导或者帧体中发送。

[0142] 在一实施例中, 如图 7 所示, 所述 AP 还包括第三更新模块 705；

[0143] 所述第三更新模块 705, 用于若在第二子信道上收到反馈响应帧, 未在第三子信道上收到反馈响应帧, 需要将对应于所述第二子信道的被调度终端所占用的子信道扩展至所述第二子信道和所述第三子信道时, 更新对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息；

[0144] 所述第一发送模块 701, 还用于将更新后的对应于所述第二子信道的被调度终端的调度信息承载在所述第二子信道和所述第三子信道的数据帧的前导或者帧体中并发送。

[0145] 本发明实施例所述 AP 中的各模块均可以通过 AP 中的处理器实现, 也可以通过具体的逻辑电路实现；比如, 在实际应用中, 可由位于 AP 的中央处理器 (CPU)、微处理器 (MPU)、数字信号处理器 (DSP)、或现场可编程门阵列 (FPGA) 等实现。

[0146] 实施例八

[0147] 图 8 为本发明实施例终端的组成结构示意图, 如图 8 所示, 所述终端包括第二接收模块 801、解析模块 802、检测模块 803、确定模块 804 和第二发送模块 805；

[0148] 所述第二接收模块 801, 用于接收调度帧；

[0149] 所述解析模块 802,用于解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;

[0150] 所述检测模块 803,用于检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;

[0151] 所述确定模块 804,用于当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;

[0152] 所述第二发送模块 805,用于等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧,所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度。

[0153] 本发明实施例所述终端中的各模块均可以通过终端中的处理器实现,也可以通过具体的逻辑电路实现;比如,在实际应用中,可由位于终端的中央处理器(CPU)、微处理器(MPU)、数字信号处理器(DSP)、或现场可编程门阵列(FPGA)等实现。

[0154] 实施例九

[0155] 图 9 为本发明实施例实现资源调度的系统的组成结构示意图,如图 9 所示,所述系统包括 AP901 和至少一个终端 902;

[0156] 所述 AP901,用于在每个子信道上对调度帧进行复制发送,所述调度帧中携带有对应于所有被调度终端的调度信息,所述子信道包括主信道和各个辅信道;等待预设时间间隔后,分别接收一个或者多个子信道上的反馈响应帧;所述反馈响应帧表征已成功完成对所述子信道及对应的被调度终端的调度;

[0157] 所述终端 902,用于接收调度帧;解析所述调度帧,获得对应于所有被调度终端的调度信息;检测所述调度信息中是否包含有对应于所述终端自身的调度信息,得到检测结果;当所述检测结果用于表征所述调度信息中包含有对应于所述终端自身的调度信息时,根据所述调度信息确定对应于所述终端的子信道,并切换至所述子信道;等待预设时间间隔后,所述终端在所述子信道上反馈响应帧。

[0158] 在实际应用中,所述 AP901 和所述终端 902 可以分别对应于如图 7 和图 8 所示的组成结构。

[0159] 具体应用场景

[0160] 应用示例一:

[0161] 图 10 为本发明应用示例一实现资源调度的方法的流程图。参照图 10,首先,AP 发送调度帧 11,此帧在每个子信道进行复制发送,帧体中携带各个被调度终端的相关信息,比如终端身份标识 ID,分配的子信道,数据帧传输速率和功率等;其次,终端接收所述调度帧,如果帧体中含有自身调度信息,将切换至相应子信道,等待预设时间间隔后,在各自分配的子信道上反馈响应帧 12 至 AP,如果没有,将根据调度帧中的帧头中携带的持续期限(duration)信息处于休眠状态;然后,AP 经过预设时间间隔后,在各个子信道发送下行数据包 13 至终端,而且在每个子信道的数据帧的前导或者帧体内可以携带对终端的调度信息;最后,终端对正确接收的数据帧在相应子信道发送响应帧 14 至 AP,从而进入常规的数据包收发过程。

[0162] 应用示例二:

[0163] 图 11 为本发明应用示例二实现资源调度的方法的流程图。参照图 11,AP 发送调度

帧 21,而且是在每个辅信道上对主信道的调度帧复制发送。经过预设时间间隔之后,AP 正确接收到终端 STA1、STA3 和 STA4 的响应帧 22,但是未正确接收到终端 STA2 的响应帧 23,于是在辅信道 1 上再次调度终端 STA2。调度信息由 AP 在一定时间间隔之后发送。由于 AP 成功收到了终端 STA1、STA3 和 STA4 的反馈响应帧,如果需要对终端 STA1、STA3 和 STA4 的调度信息进行更新,则更新的调度信息将承载在相应子信道的数据帧的前导或者帧体内,分别为 24、26 和 27,但是对终端 STA2 再次调度的调度信息需要承载在主信道数据帧 24 的前导和辅信道 1 上数据帧 25 的前导或者帧体内。经过预设时间间隔后,AP 接收来自各个终端的响应帧 28,以表明其发送该数据帧是否成功,或者表明其再次调度终端 STA2 是否成功。

[0164] 应用示例三:

[0165] 图 12 为本发明应用示例三实现资源调度的方法的流程图。参照图 12,对 调度失败的子信道更新调度对象。AP 发送调度帧 31,而且是在每个子信道上对主信道的调度帧复制发送。经过预设时间间隔之后,AP 正确接收到终端 STA1、STA3 和 STA4 的响应帧 32,但是未正确接收到终端 STA2 的响应帧 33,于是在辅信道 1 上调度一个新的终端 STA5。调度信息由 AP 在预设时间间隔之后发送。由于 AP 成功收到了终端 STA1、STA3 和 STA4 的反馈响应帧,如果需要对它们的调度信息进行更新,则更新的调度信息将承载在相应子信道的数据帧的前导或者帧体内,分别为 39、36 和 37,但是对通信终端 STA5 的调度信息需要承载在主信道数据帧 39 的前导和辅信道 1 的数据帧 310 的前导或者帧体内。经过一定时间间隔后,AP 接收来自各个终端的响应帧 38,以表明其发送该数据帧是否成功,以及表明其调度终端 STA5 是否成功。

[0166] 应用示例四:

[0167] 图 13 为本发明应用示例四实现资源调度的方法的流程图。参照图 13,将已调度成功的终端的信道进行扩展至调度失败的子信道。AP 发送调度帧 41,而且是在每个子信道上对主信道的调度帧复制发送。经过一定时间间隔之后,AP 正确接收到终端 STA1、STA3 和 STA4 的响应帧 42,但是未正确接收到终端 STA2 的响应帧 43,于是将终端 STA1 的所占用的子信道从仅仅占用主信道扩展至同时占用主信道和辅信道 1。调度信息由 AP 在预设时间间隔之后发送。由于 AP 成功收到了终端 STA3 和 STA4 的反馈响应帧,如果需要对终端 STA3 和 STA4 的调度信息进行更新,则更新的调度信息将承载在相应子信道的数据帧的前导或者帧体内,分别为 46 和 47,但是对终端 STA1 的信道扩展的调度信息需要承载在主信道数据帧的前导 412 和数据帧 411 的帧体内,其中辅信道 1 的前导 413 是对主信道上前导 412 的复制。经过预设时间间隔后,AP 接收来自各个终端的响应帧 48,以表明其发送该数据帧是否成功,以及表明其调度终端 STA1 是否成功。

[0168] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

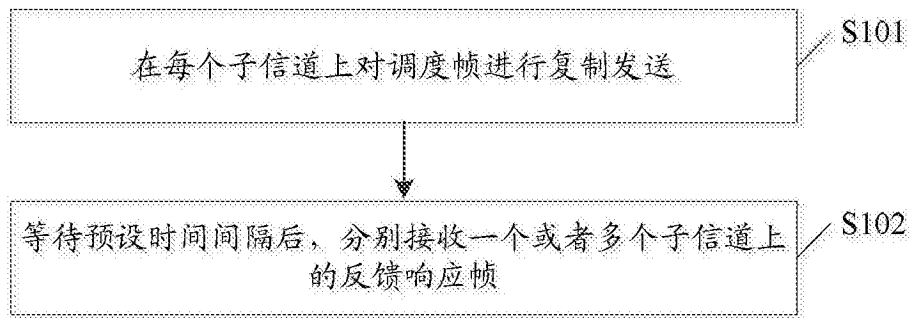


图 1

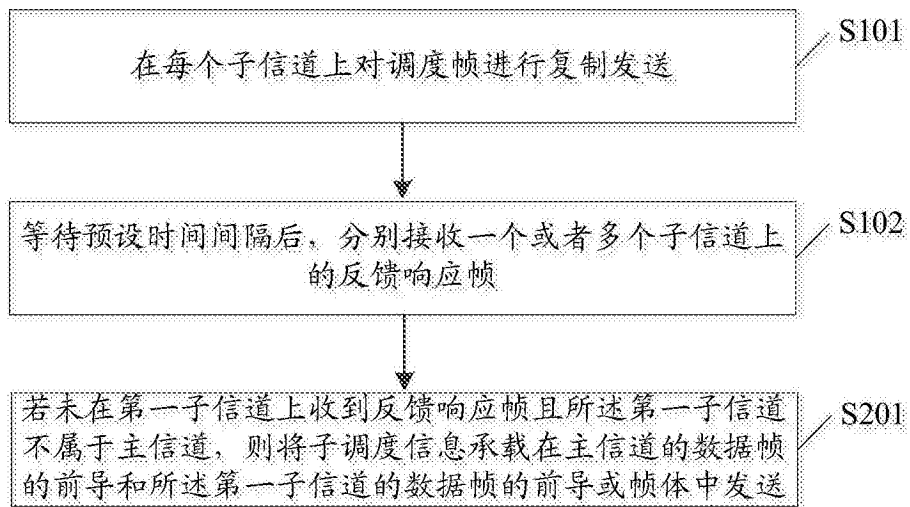


图 2

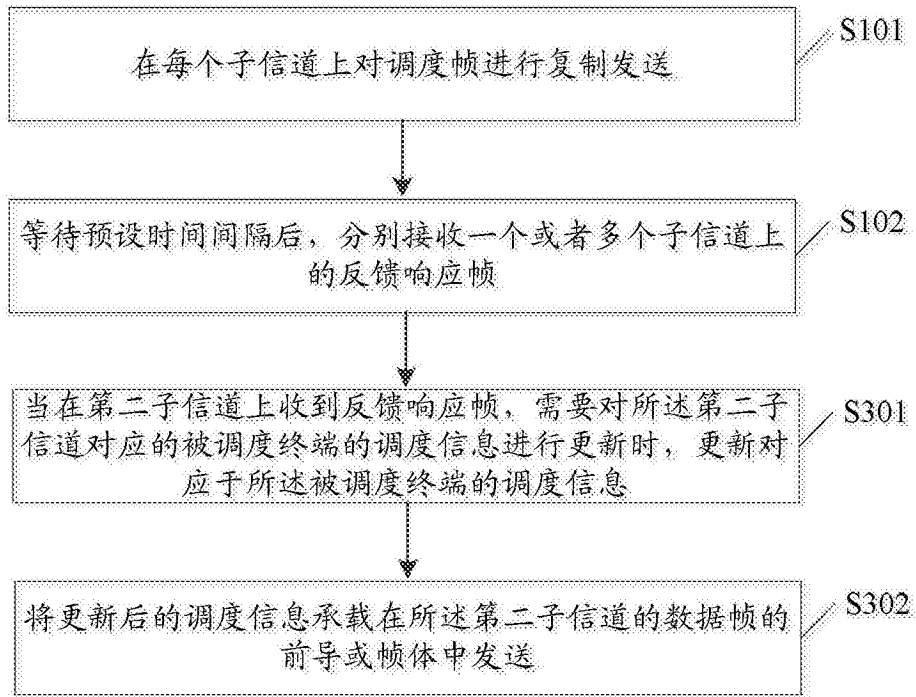


图 3

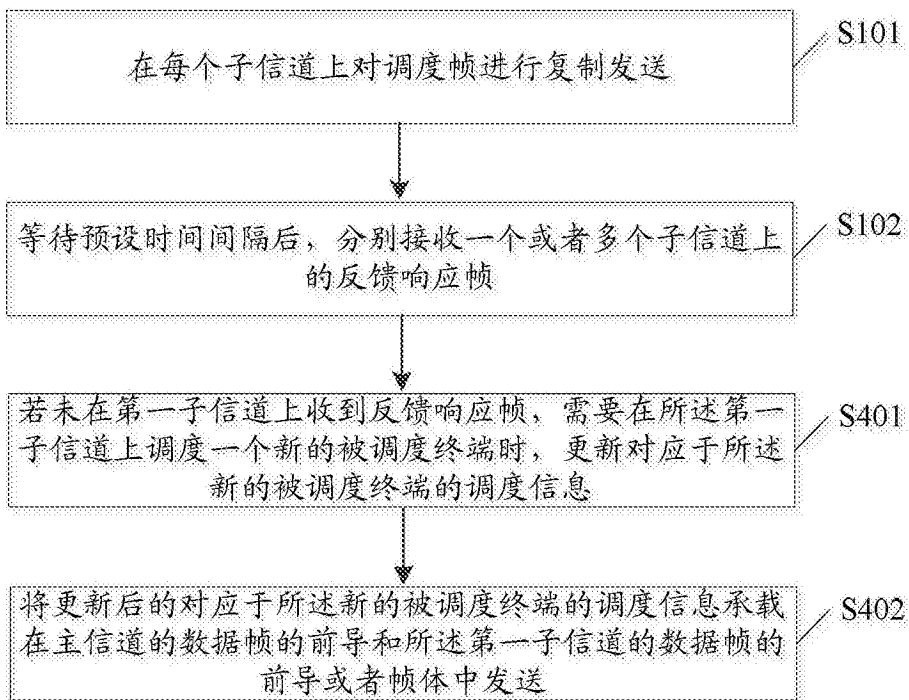


图 4

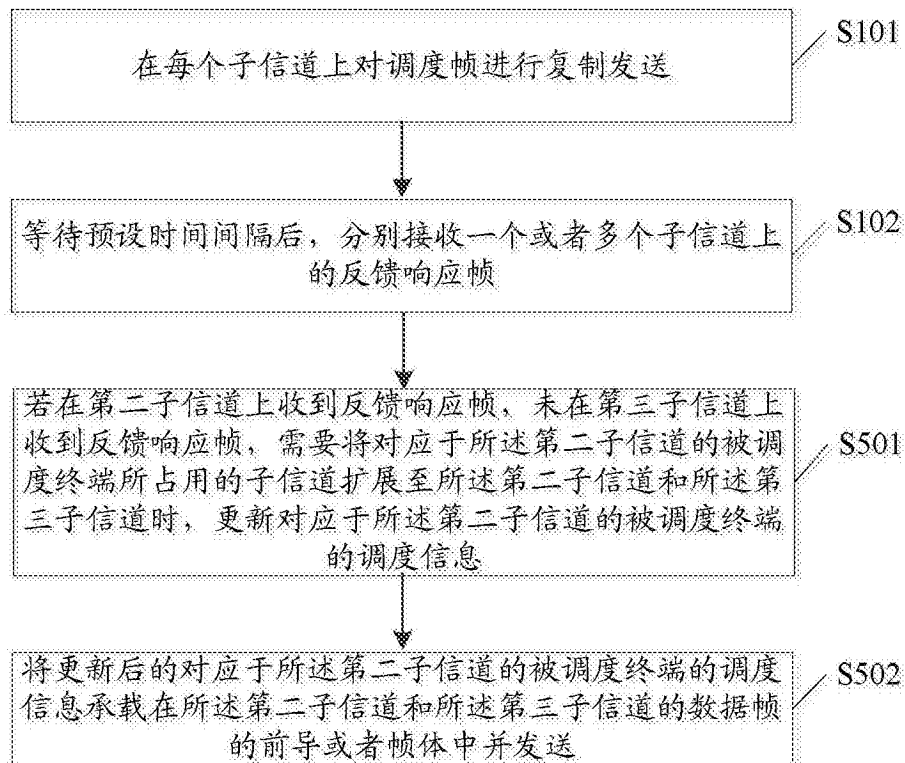


图 5

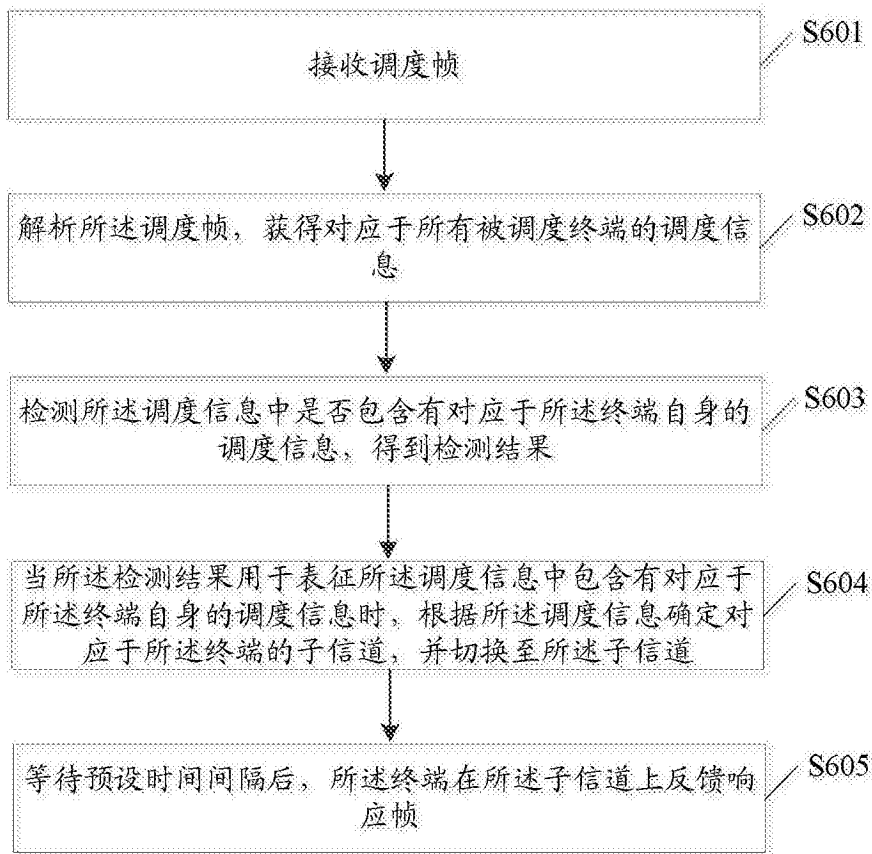


图6

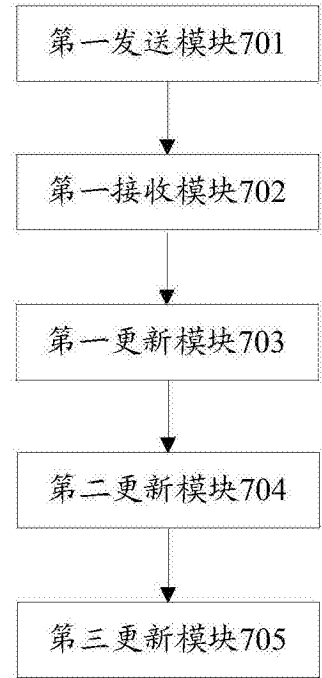


图7

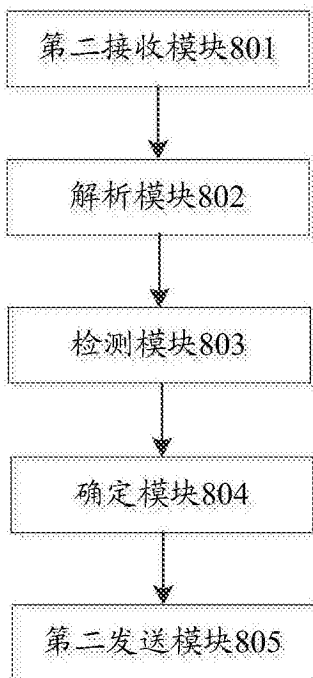


图8

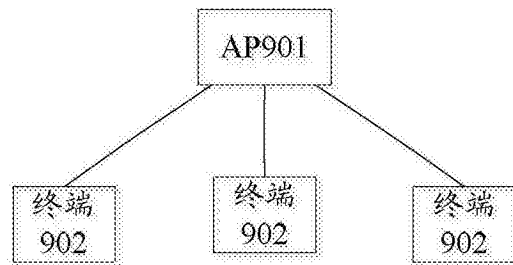


图9

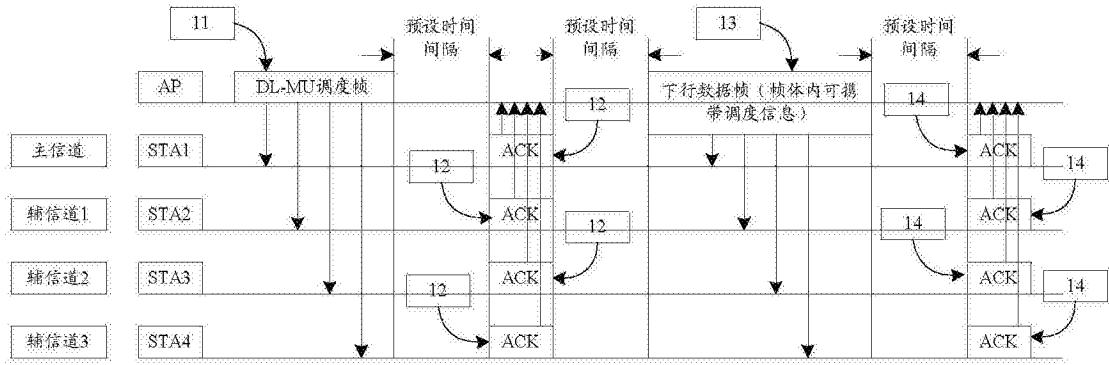


图 10

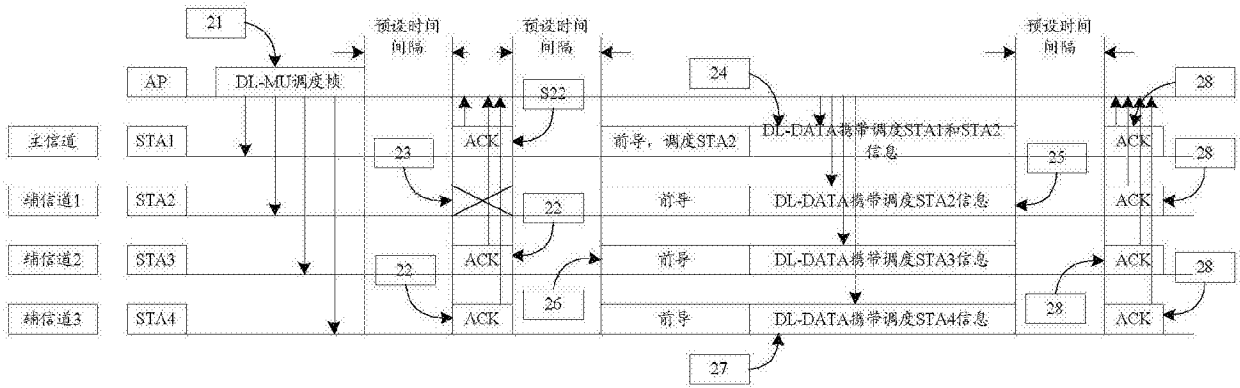


图 11

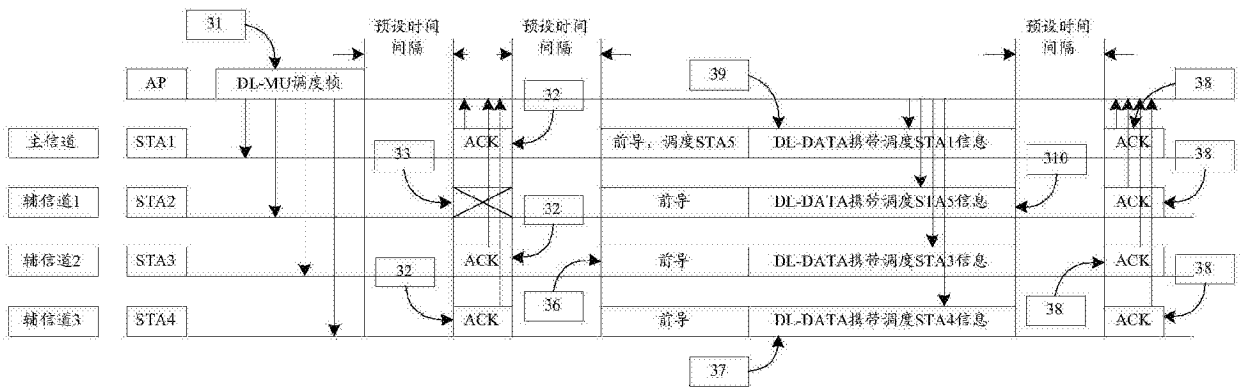


图 12

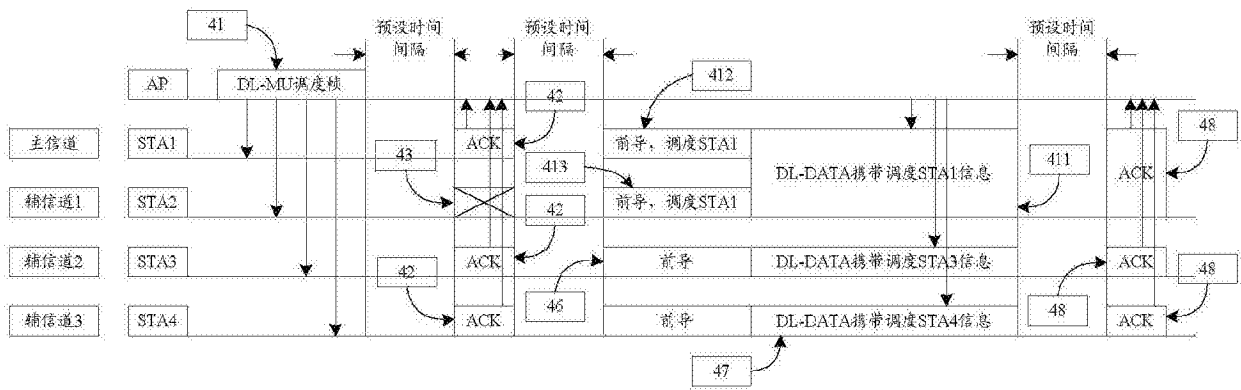


图 13