



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107466111 A

(43)申请公布日 2017. 12. 12

(21)申请号 201610394865.X

(22)申请日 2016.06.06

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 张健

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 罗振安

(51) Int. Cl.

H04W 74/00(2009.01)

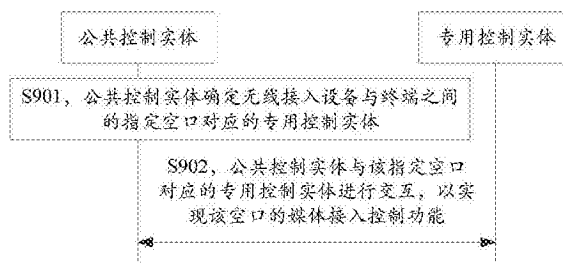
权利要求书6页 说明书16页 附图13页

(54)发明名称

媒体接入控制方法及无线接入设备

(57)摘要

本发明公开了一种媒体接入控制方法,属于无线通信技术领域。该方法用于支持至少两种空口的无线接入设备中,该无线接入设备包括公共控制实体以及该至少两种空口各自对应的专用控制实体,该公共控制实体确定该无线接入设备与终端之间的指定空口对应的专用控制实体,并与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,以实现该指定空口的媒体接入控制功能,将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体,通过公共控制实体与任一空口对应的专用控制实体之间的交互来实现该空口的媒体接入控制功能,从而实现无线通信系统中的无线接入设备对多空口的支持。



1. 一种无线接入设备,其特征在于,所述无线接入设备支持至少两种空口,且所述无线接入设备与终端之间通过指定空口进行通信,所述指定空口是所述至少两种空口中的至少一种,所述无线接入设备包括:公共控制实体以及所述至少两种空口各自对应的专用控制实体;

所述公共控制实体,用于确定所述无线接入设备与所述终端之间的所述指定空口对应的专用控制实体;

所述公共控制实体,用于与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,以实现所述指定空口的媒体接入控制功能。

2. 根据权利要求1所述的无线接入设备,其特征在于,在所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互的过程中,

所述专用控制实体,用于获取所述指定空口的无线条件信息,并将所述无线条件信息发送给所述公共控制实体;

所述公共控制实体,用于根据所述无线条件信息确定所述指定空口对应的无线资源区间,并在所述指定空口对应的无线资源区间内,针对通过所述指定空口传输的数据进行资源调度。

3. 根据权利要求1所述的无线接入设备,其特征在于,在所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互的过程中,

所述公共控制实体,用于确定所述指定空口对应的媒体接入控制层协议数据单元的尺寸信息,并将所述尺寸信息发送给所述指定空口对应的专用控制实体以及所述指定空口对应的无线链路控制实体,所述无线链路控制实体设置于所述无线接入设备中;

所述公共控制实体,用于将所述无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元发送给所述专用控制实体;

所述专用控制实体,用于根据所述尺寸信息以及所述无线链路控制实体下发的所述无线链路控制层协议数据单元生成媒体接入控制层协议数据单元,并将所述媒体接入控制层协议数据单元发送给所述指定空口对应的物理层。

4. 根据权利要求1所述的无线接入设备,其特征在于,在所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互的过程中,

所述专用控制实体,用于确定所述指定空口调度的媒体接入控制层协议数据单元的尺寸信息,并将所述尺寸信息发送给所述公共控制实体;

所述公共控制实体,用于将所述尺寸信息发送给所述指定空口对应的无线链路控制实体,并将所述无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元发送给所述专用控制实体,所述无线链路控制实体设置于所述无线接入设备中;

所述专用控制实体,用于根据所述尺寸信息以及所述无线链路控制层协议数据单元生成媒体接入控制层协议数据单元,并将所述媒体接入控制层协议数据单元发送给所述指定空口对应的物理层。

5. 根据权利要求3或4所述的无线接入设备,其特征在于,在所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互的过程中,

所述专用控制实体,还用于接收所述指定空口对应的物理层发送的数据,根据所述物理层发送的数据生成媒体接入控制层服务数据单元,并将所述媒体接入控制层服务数据单

元发送给所述公共控制实体；

所述公共控制实体，用于将所述媒体接入控制层服务数据单元发送给所述指定空口对应的无线链路控制实体。

6. 根据权利要求1所述的无线接入设备，其特征在于，在所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互的过程中，

所述公共控制实体，用于在所述无线接入设备通过所述指定空口向所述终端发送数据时，生成所述数据对应的下行授权信息，并将所述下行授权信息传送给所述专用控制实体；所述专用控制实体，用于通过所述指定空口的物理层将所述下行授权信息发送给所述终端，并通过所述指定空口的物理层接收所述终端返回的、针对所述数据的混合自动重传请求响应消息，并将所述混合自动重传请求响应消息发送给所述公共控制实体；所述公共控制实体，用于根据所述混合自动重传请求响应消息确定重传所述数据或者发送新数据；

所述公共控制实体，还用于在所述无线接入设备通过所述指定空口接收终端发送数据，生成所述数据对应的上行授权信息，并将所述上行授权信息传送给所述专用控制实体；所述专用控制实体，用于通过所述指定空口的物理层将所述上行授权信息发送给所述终端；所述专用控制实体，用于在接收所述数据之后，生成针对所述数据的混合自动重传请求响应消息，并将所述混合自动重传请求响应消息发送给所述终端和所述公共控制实体；所述公共控制实体，用于根据所述混合自动重传请求响应消息生成新的上行授权信息。

7. 根据权利要求1所述的无线接入设备，其特征在于，在所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互的过程中，

所述专用控制实体，用于在所述无线接入设备通过所述指定空口向所述终端发送数据时，生成所述数据对应的下行授权信息，通过所述指定空口的物理层将所述下行授权信息发送给所述终端，并通过所述指定空口的物理层接收所述终端返回的、针对所述数据的混合自动重传请求响应消息，根据所述混合自动重传请求响应消息确定重传所述数据或者发送新数据；

所述专用控制实体，还用于在所述无线接入设备通过所述指定空口接收所述终端发送数据时，生成所述数据对应的上行授权信息，并将所述上行授权信息发送给所述终端；所述专用控制实体，用于在接收所述数据之后，生成针对所述数据的混合自动重传请求响应消息，并将所述混合自动重传请求响应消息发送给所述终端；所述专用控制实体，用于根据所述混合自动重传请求响应消息生成新的上行授权信息。

8. 根据权利要求1所述的无线接入设备，其特征在于，在所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互的过程中，

所述专用控制实体，用于接收终端通过所述指定空口发送的随机接入请求消息，将所述随机接入请求消息发送给所述公共控制实体，所述随机接入请求消息包括随机接入前导或者随机接入过程消息3；

所述公共控制实体，用于与所述指定空口对应的无线资源控制实体交互生成所述随机接入请求消息对应的响应消息，将所述响应消息发送给所述专用控制实体，所述响应消息包括随机接入响应消息或者竞争解决消息，所述无线资源控制实体设置于所述无线接入设备中；

所述专用控制实体，用于通过所述指定空口向所述终端发送所述响应消息。

9. 根据权利要求1所述的无线接入设备,其特征在于,在所述公共控制实体与所述空口对应的专用控制实体进行交互的过程中,

所述专用控制实体,用于接收终端通过所述指定空口发送的随机接入请求消息,所述随机接入请求消息包括随机接入前导或者随机接入过程消息3;

所述专用控制实体,用于通过所述公共控制实体与所述指定空口对应的无线资源控制实体交互生成所述随机接入请求消息对应的响应消息,所述响应消息包括随机接入响应消息或者竞争解决消息;

所述专用控制实体,用于通过所述指定空口向所述终端发送所述响应消息。

10. 根据权利要求1所述的无线接入设备,其特征在于,所述无线接入设备为分布式基站,所述无线接入设备包括基带单元BBU和无线接入点RAP,

所述公共控制实体设置于BBU中,所述至少两种空口各自对应的专用控制实体设置于RAP中;

或者,所述公共控制实体和所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的部分专用控制实体设置于BBU中,所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体设置于RAP中;

或者,所述公共控制实体和所述至少两种空口各自对应的专用控制实体设置于BBU中;

或者,所述公共控制实体和所述至少两种空口各自对应的专用控制实体设置于RAP中;

或者,所述公共控制实体以及所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中上行处理部分设置于BBU中,所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中下行处理部分设置于RAP中;

或者,所述公共控制实体以及所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中部分专用控制实体的上行处理部分设置于BBU中,所述部分专用控制实体的下行处理部分以及所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中其它专用控制实体设置于RAP中。

11. 一种媒体接入控制方法,其特征在于,所述方法用于无线接入设备中,所述无线接入设备支持至少两种空口,且所述无线接入设备与终端之间通过指定空口进行通信,所述指定空口是所述至少两种空口中的至少一种空口,所述无线接入设备包括公共控制实体以及所述至少两种空口各自对应的专用控制实体,所述方法包括:

所述公共控制实体确定所述无线接入设备与所述终端之间所述指定空口对应的专用控制实体;

所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,以实现所述指定空口的媒体接入控制功能。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

所述专用控制实体获取所述指定空口的无线条件信息,并将所述无线条件信息发送给所述公共控制实体;

所述公共控制实体根据所述无线条件信息确定所述指定空口对应的无线资源区间,并在所述指定空口对应的无线资源区间内,针对通过所述指定空口传输的数据进行资源调度。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述公共控制实体与所述指定空口对应

的专用控制实体进行交互,包括:

所述公共控制实体确定所述指定空口对应的媒体接入控制层协议数据单元的尺寸信息,并将所述尺寸信息发送给所述指定空口对应的专用控制实体以及所述指定空口对应的无线链路控制实体,所述无线链路控制实体设置于所述无线接入设备中;

所述公共控制实体将所述无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元发送给所述专用控制实体;

所述专用控制实体根据所述尺寸信息以及所述无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元生成媒体接入控制层协议数据单元,并将所述媒体接入控制层协议数据单元发送给所述指定空口对应的物理层。

14. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

所述专用控制实体确定所述指定空口调度的媒体接入控制层协议数据单元的尺寸信息,并将所述尺寸信息发送给所述公共控制实体;

所述公共控制实体将所述尺寸信息发送给所述指定空口对应的无线链路控制实体,并将所述无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元发送给所述专用控制实体,所述无线链路控制实体设置于所述无线接入设备中;

所述专用控制实体根据所述尺寸信息以及所述无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元生成媒体接入控制层协议数据单元,并将所述媒体接入控制层协议数据单元发送给所述指定空口对应的物理层。

15. 根据权利要求13或14所述的方法,其特征在于,所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

所述专用控制实体接收所述指定空口对应的物理层发送的数据,根据所述物理层发送的数据生成媒体接入控制层服务数据单元,并将所述媒体接入控制层服务数据单元发送给所述公共控制实体;

所述公共控制实体将所述媒体接入控制层服务数据单元发送给所述指定空口对应的无线链路控制实体。

16. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

所述公共控制实体在所述无线接入设备通过所述指定空口向所述终端发送数据时,生成所述数据对应的下行授权信息,并将所述下行授权信息传送给所述专用控制实体;所述专用控制实体通过所述指定空口的物理层将所述下行授权信息发送给所述终端,并通过所述指定空口的物理层接收所述终端返回的、针对所述数据的混合自动重传请求响应消息,并将所述混合自动重传请求响应消息发送给所述公共控制实体;所述公共控制实体根据所述混合自动重传请求响应消息确定重传所述数据或者发送新数据;

所述公共控制实体在所述无线接入设备通过所述指定空口接收终端发送数据时,生成所述数据对应的上行授权信息,并将所述上行授权信息传送给所述专用控制实体;所述专用控制实体通过所述指定空口的物理层将所述上行授权信息发送给所述终端;所述专用控制实体在接收所述数据之后,生成针对所述数据的混合自动重传请求响应消息,并将所述混合自动重传请求响应消息发送给所述终端和所述公共控制实体;所述公共控制实体,用

于根据所述混合自动重传请求响应消息生成新的上行授权信息。

17. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

所述专用控制实体在所述无线接入设备通过所述指定空口向所述终端发送数据时,生成所述数据对应的下行授权信息,通过所述指定空口的物理层将所述下行授权信息发送给所述终端,并通过所述指定空口的物理层接收所述终端返回的、针对所述数据的混合自动重传请求响应消息,根据所述混合自动重传请求响应消息确定重传所述数据或者发送新数据;

所述专用控制实体在所述无线接入设备通过所述指定空口接收所述终端发送数据时,生成所述数据对应的上行授权信息,并将所述上行授权信息发送给所述终端;所述专用控制实体在接收所述数据之后,生成针对所述数据的混合自动重传请求响应消息,并将所述混合自动重传请求响应消息发送给所述终端;所述专用控制实体根据所述混合自动重传请求响应消息生成新的上行授权信息。

18. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

所述专用控制实体接收终端通过所述指定空口发送的随机接入请求消息,将所述随机接入请求消息发送给所述公共控制实体,所述随机接入请求消息包括随机接入前导或者随机接入过程消息3;

所述公共控制实体与所述指定空口对应的无线资源控制实体交互生成所述随机接入请求消息对应的响应消息,将所述响应消息发送给所述专用控制实体,所述响应消息包括随机接入响应消息或者竞争解决消息,所述无线资源控制实体设置于所述无线接入设备中;

所述专用控制实体通过所述指定空口向所述终端发送所述响应消息。

19. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述公共控制实体与所述指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

所述专用控制实体接收终端通过所述指定空口发送的随机接入请求消息,所述随机接入请求消息包括随机接入前导或者随机接入过程消息3;

所述专用控制实体通过所述公共控制实体与所述指定空口对应的无线资源控制实体交互生成所述随机接入请求消息对应的响应消息,所述响应消息包括随机接入响应消息或者竞争解决消息,所述无线资源控制实体设置于所述无线接入设备中;

所述专用控制实体通过所述指定空口向所述终端发送所述响应消息。

20. 一种无线接入设备,其特征在于,所述无线接入设备支持至少两种空口,所述无线接入设备包括:所述至少两种空口各自对应的专用控制实体;

所述专用控制实体,用于独立实现所述专用控制实体对应的空口的媒体接入控制功能,或者,与所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体交互,以实现所述空口的媒体接入控制功能。

21. 根据权利要求20所述的无线接入设备,其特征在于,在所述专用控制实体与所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体交互的过程中,

所述专用控制实体,用于获取对应的空口的无线条件信息;

所述专用控制实体,用于根据所述空口的无线条件信息与所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体协商确定所述空口对应的无线资源区间,并在所述空口对应的无线资源区间内,针对通过所述空口传输的数据进行资源调度。

22. 根据权利要求20所述的无线接入设备,其特征在于,所述无线接入设备为分布式基站,所述无线接入设备包括基带单元BBU和无线接入点RAP,

所述至少两种空口各自对应的专用控制实体设置于BBU中;

或者,所述至少两种空口各自对应的专用控制实体设置于RAP中;

或者,所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的部分专用控制实体设置于BBU中,所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体设置于RAP中。

23. 一种媒体接入控制方法,其特征在于,所述方法用于无线接入设备中,所述无线接入设备支持至少两种空口,所述无线接入设备包括所述至少两种空口各自对应的专用控制实体,所述方法包括:

所述专用控制实体独立实现所述专用控制实体对应的空口的媒体接入控制功能,或者,与所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体交互,以实现所述空口的媒体接入控制功能。

24. 根据权利要求23所述的方法,其特征在于,所述专用控制实体与所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体交互,包括:

所述专用控制实体获取对应的空口的无线条件信息;

所述专用控制实体根据所述空口的无线条件信息与所述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体协商确定所述空口对应的无线资源区间,并在所述空口对应的无线资源区间内,针对通过所述空口传输的数据进行资源调度。

媒体接入控制方法及无线接入设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,特别涉及一种媒体接入控制方法及无线接入设备。

背景技术

[0002] 随着无线通信技术的不断发展,第五代移动通信(英文:The 5th generation,5G)技术网络将支持更加多样化的业务需求和场景,例如增强移动宽带(enhanced Mobile BroadBand,eMBB)、海量机器类型连接(massive Machine Type Communication,mMTC)、超高可靠机器类型连接(ultra reliable Machine Type Communication,uMTC)等。

[0003] 对服务质量(英文:quality of service,缩写:QoS)需求差异较大的业务有时对空口(英文:air interface,缩写:AI)技术的需求也不同,例如eMBB业务和URLLC业务对AI技术的需求不同,因此为了支持更加多样化的业务需求,无线通信系统需要支持的AI技术也将越来越多。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术存在如下问题:

[0005] 现有的无线通信系统中,无线接入设备(比如基站)通常只支持对单空口的处理,无法满足对多空口技术的支持。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中无线接入设备(比如基站)通常只支持对单空口的处理,无法满足对多空口技术的支持的问题,本申请提供了一种媒体接入控制方法及无线接入设备。

[0007] 第一方面,本发明提供了一种媒体接入控制方法,该方法用于无线接入设备中,该无线接入设备支持至少两种空口,且该无线接入设备与终端之间通过指定空口进行通信,该指定空口是该至少两种空口中的至少一种,该无线接入设备包括公共控制实体以及该至少两种空口各自对应的专用控制实体,该方法包括:

[0008] 该公共控制实体确定该无线接入设备与该终端之间的指定空口对应的专用控制实体;该公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,以实现该指定空口的媒体接入控制功能。

[0009] 该第一方面所示的方案,将无线接入设备中的媒体接入控制(英文:Media Access Control,缩写:MAC)层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体,通过公共控制实体与任一空口对应的专用控制实体之间的交互来实现该空口的媒体接入控制功能,从而实现无线通信系统中的无线接入设备对多空口的支持。

[0010] 在第一方面的第一种可能实现方式中,该公共控制实体与该空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

[0011] 该专用控制实体获取该指定空口的无线条件信息,并将该无线条件信息发送给该公共控制实体;

[0012] 该公共控制实体根据该无线条件信息确定该指定空口对应的无线资源区间,并在

该指定空口对应的无线资源区间内,针对通过该指定空口传输的数据进行资源调度。

[0013] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了资源调度功能的实现方案。

[0014] 在第一方面的第二种可能实现方式中,该公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

[0015] 该公共控制实体确定该指定空口对应的媒体接入控制层协议数据单元的尺寸信息,并将该尺寸信息发送给该指定空口对应的专用控制实体以及该指定空口对应的无线链路控制实体,该无线链路控制实体设置于该无线接入设备中;

[0016] 该公共控制实体将该无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元发送给该专用控制实体;

[0017] 该专用控制实体根据该尺寸信息以及该无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元生成媒体接入控制层协议数据单元,并将该媒体接入控制层协议数据单元发送给该指定空口对应的物理层。

[0018] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了一种MAC层复用功能的实现方案。

[0019] 在第一方面的第三种可能实现方式中,该公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

[0020] 该专用控制实体确定该指定空口调度的媒体接入控制层协议数据单元的尺寸信息,并将该尺寸信息发送给该公共控制实体;

[0021] 该公共控制实体将该尺寸信息发送给该指定空口对应的无线链路控制实体,并将该无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元发送给该专用控制实体,该无线链路控制实体设置于该无线接入设备中;

[0022] 该专用控制实体根据该尺寸信息以及该无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元生成媒体接入控制层协议数据单元,并将该媒体接入控制层协议数据单元发送给该指定空口对应的物理层。

[0023] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了另一种MAC层复用功能的实现方案。

[0024] 结合第一方面的第二或者第三种可能实现方式,在第一方面的第四种可能实现方式中,该公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

[0025] 该专用控制实体接收该指定空口对应的物理层发送的数据,根据该物理层发送的数据生成媒体接入控制层服务数据单元,并将该媒体接入控制层服务数据单元发送给该公共控制实体;

[0026] 该公共控制实体将该媒体接入控制层服务数据单元发送给该指定空口对应的无线链路控制实体。

[0027] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了一种MAC层解复用功能的

实现方案。

[0028] 在第一方面的第五种可能实现方式中,该公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

[0029] 该公共控制实体在该无线接入设备通过该指定空口向终端发送数据时,生成该数据对应的下行授权信息,并将该下行授权信息传送给该专用控制实体;该专用控制实体通过该指定空口的物理层将该下行授权信息发送给该终端,并通过该指定空口的物理层接收该终端返回的、针对该数据的混合自动重传请求响应消息,并将该混合自动重传请求响应消息发送给该公共控制实体;该公共控制实体根据该混合自动重传请求响应消息确定重传该数据或者发送新数据;

[0030] 该公共控制实体在该无线接入设备通过该指定空口接收终端发送数据时,生成该数据对应的上行授权信息,并将该上行授权信息传送给该专用控制实体;该专用控制实体通过该指定空口的物理层将该上行授权信息发送给该终端;该专用控制实体在接收该数据之后,生成针对该数据的混合自动重传请求响应消息,并将该混合自动重传请求响应消息发送给该终端和该公共控制实体;该公共控制实体,用于根据该混合自动重传请求响应消息生成新的上行授权信息。

[0031] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了一种上下行混合自动重传功能的实现方案。

[0032] 在第一方面的第六种可能实现方式中,该公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

[0033] 该专用控制实体在该无线接入设备通过该指定空口向终端发送数据时,生成该数据对应的下行授权信息,通过该指定空口的物理层将该下行授权信息发送给该终端,并通过该空口的物理层接收该终端返回的、针对该数据的混合自动重传请求响应消息,根据该混合自动重传请求响应消息确定重传该数据或者发送新数据;

[0034] 该专用控制实体在该无线接入设备通过该指定空口接收终端发送数据时,生成该数据对应的上行授权信息,并将该上行授权信息发送给该终端;该专用控制实体在接收该数据之后,生成针对该数据的混合自动重传请求响应消息,并将该混合自动重传请求响应消息发送给该终端;该专用控制实体根据该混合自动重传请求响应消息生成新的上行授权信息。

[0035] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了另一种上下行混合自动重传功能的实现方案。

[0036] 在第一方面的第七种可能实现方式中,该公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

[0037] 该专用控制实体接收终端通过该指定空口发送的随机接入请求消息,将该随机接入请求消息发送给该公共控制实体,该随机接入请求消息包括随机接入前导或者随机接入过程消息3;

[0038] 该公共控制实体与该指定空口对应的无线资源控制实体交互生成该随机接入请求消息对应的响应消息,将该响应消息发送给该专用控制实体,该响应消息包括随机接入

响应消息或者竞争解决消息,该无线资源控制实体设置于该无线接入设备中;

[0039] 该专用控制实体通过该指定空口向该终端发送该响应消息。

[0040] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了一种随机接入功能的实现方案。

[0041] 在第一方面的第八种可能实现方式中,该公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,包括:

[0042] 该专用控制实体接收终端通过该指定空口发送的随机接入请求消息,该随机接入请求消息包括随机接入前导或者随机接入过程消息3;

[0043] 该专用控制实体通过该公共控制实体与该指定空口对应的无线资源控制实体交互生成该随机接入请求消息对应的响应消息,该响应消息包括随机接入响应消息或者竞争解决消息,该无线资源控制实体设置于该无线接入设备中;

[0044] 该专用控制实体通过该指定空口向该终端发送该响应消息。

[0045] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了另一种随机接入功能的实现方案。

[0046] 第二方面,提供了一种媒体接入控制方法,该方法用于无线接入设备中,该无线接入设备支持至少两种空口,该无线接入设备包括该至少两种空口各自对应的专用控制实体,该方法包括:

[0047] 该专用控制实体独立实现该专用控制实体对应的空口的媒体接入控制功能,或者,与该至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体交互,以实现该空口的媒体接入控制功能。

[0048] 该第二方面所示的方案,将无线接入设备中的媒体接入控制(英文:Media Access Control,缩写:MAC)层的执行实体划分为至少一种空口各自对应的专用控制实体,通过各个专用控制实体独立或者相互交互来实现该空口的媒体接入控制功能,从而实现无线通信系统中的无线接入设备对多空口的支持。

[0049] 在第二方面的第一种可能实现方式中,专用控制实体与该至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体交互实现,包括:

[0050] 该专用控制实体获取对应的空口的无线条件信息;

[0051] 该专用控制实体根据该空口的无线条件信息与该至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体协商确定该空口对应的无线资源区间,并在该空口对应的无线资源区间内,针对通过该空口传输的数据进行资源调度。

[0052] 在将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为至少一种空口各自对应的专用控制实体时,该实现方式提供了一种资源调度功能的实现方案。

[0053] 第三方面,本发明实施例提供了一种无线接入设备,该无线接入设备支持至少两种空口,且该无线接入设备与终端之间通过指定空口进行通信,该指定空口是该至少两种空口中的至少一种,该无线接入设备包括:公共控制实体以及该至少两种空口各自对应的专用控制实体;该公共控制实体以及该至少两种空口各自对应的专用控制实体用于实现如上述第一方面或者第一方面的各种可能的实现方式所提供的媒体接入控制方法。

[0054] 第四方面,本发明实施例提供了一种无线接入设备,该无线接入设备支持至少两种空口,该无线接入设备包括:该至少两种空口各自对应的专用控制实体;该至少两种空口各自对应的专用控制实体用于实现如上述第二方面或者第二方面的各种可能的实现方式所提供的媒体接入控制方法。

[0055] 第五方面,本发明实施例提供了一种网络设备,该网络设备包括处理器和存储器;该处理器被配置为执行存储器存储的软件程序,以实现上述第一方面或者第一方面的各种可能实现方式所提供的媒体接入控制方法,或者,以实现上述第二方面或者第二方面的各种可能实现方式所提供的媒体接入控制方法。

[0056] 第六方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读介质,该计算机可读介质存储有用于实现第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式所提供的媒体接入控制方法的指令,或者,该计算机可读介质存储有用于实现第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式所提供的媒体接入控制方法的指令。

附图说明

[0057] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0058] 图1是本发明所涉及的网络环境的架构图;

[0059] 图2是图1所示实施环境涉及的一种分布式基站的结构示意图;

[0060] 图3是本发明一个实施例提供的一种网络设备的结构示意图;

[0061] 图4-图8是分布式基站中公共控制实体和专用控制实体的五种分布示意图;

[0062] 图9是本发明一个实施例提供的媒体接入控制方法的流程图;

[0063] 图10是图9所示实施例涉及的一种资源分配方法的流程图;

[0064] 图11是图9所示实施例涉及的另一资源分配方法的流程图;

[0065] 图12是图9所示实施例涉及的一种复用方法的流程图;

[0066] 图13是图9所示实施例涉及的另一复用方法的流程图;

[0067] 图14是图9所示实施例涉及的一种解复用方法的流程图;

[0068] 图15是图9所示实施例涉及的一种下行HARQ控制方法的流程图;

[0069] 图16是图9所示实施例涉及的另一下行HARQ控制方法的流程图;

[0070] 图17是图9所示实施例涉及的一种上行HARQ控制方法的流程图;

[0071] 图18是图9所示实施例涉及的另一上行HARQ控制方法的流程图;

[0072] 图19是图9所示实施例涉及的一种随机接入控制方法的流程图;

[0073] 图20是图9所示实施例涉及的另一随机接入控制方法的流程图;

[0074] 图21-图24是分布式基站中专用控制实体的四种分布示意图;

[0075] 图25是本发明一个实施例提供的媒体接入控制方法的流程图;

[0076] 图26是本发明一个实施例提供的媒体接入控制装置的框图;

[0077] 图27是本发明一个实施例提供的媒体接入控制装置的框图。

具体实施方式

[0078] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0079] 图1是本发明所涉及的一种网络环境的架构图。该网络环境包括以下网络设备:无线接入设备110,以及接入或待接入该无线接入设备110的至少一个终端120。

[0080] 为了在满足5G网络中多种无线业务的服务质量(英文:Quality of Service,QoS)需求的同时尽可能的提高无线资源的利用率,本申请提出一种多空口共存的思路,即基于一种无线接入技术的无线接入设备同时支持多种空口,对于无线接入设备与终端之间对服务质量需求差异较大的无线业务,可以通过不同的空口进行数据传输。

[0081] 本申请中的无线接入设备110支持至少两种空口,且该无线接入设备110与终端120之间通过指定空口进行通信,该指定空口是无线接入设备110支持的至少两种空口中的至少一种,每种空口负责传输无线接入设备110和终端120之间的一种无线业务,或者多种对服务质量需求较为接近的无线业务。在本发明实施例中,一种空口可以只对应一个空口,或者,一种空口也可以对应两个或者两个以上的空口。

[0082] 本申请所涉及到的终端120可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备,以及各种形式的用户设备(英文:User Equipment,缩写:UE),移动台(英文:Mobile station,缩写:MS),终端(terminal),终端设备(Terminal Equipment),软终端等等。为方便描述,本申请中,上面提到的设备统称为终端或UE。

[0083] 无线接入设备110可以是独立基站,比如宏基站、微基站或者微微基站,或者,该无线接入设备110也可以是组成云无线接入网的分布式基站,或者,无线接入设备110也可以是无线路由器。

[0084] 以上述图1所示网络环境中的无线接入设备110为分布式基站为例,请参考图2,其示出了本发明实施例涉及的一种分布式基站的结构示意图,其中,分布式基站包括一个基带单元210(英文:Base Band Unit,BBU),以及至少一个无线接入点220(英文:radio access point,RAP)。该至少一个无线接入点220也称为该分布式基站的远端无线射频端点(英文:Remote Radio Head,RRH)。基带单元210和无线接入点220之间通用公共无线接口(英文:common public radio interface,CPRI)连接。

[0085] 图3是本发明一个实施例提供的一种网络设备30的结构示意图,该网络设备30可以单独实现为图2对应的分布式基站中的基带单元210或者无线接入点220。如图3所示,该网络设备30可以包括:处理器31以及通信接口34。

[0086] 处理器31可以包括一个或者一个以上处理单元,该处理单元可以是中央处理单元(英文:center processing unit,CPU)或者网络处理器(英文:network processor,NP)等。处理器31用于对终端发送的关联消息(关联请求或者重关联请求)进行调度和处理。

[0087] 通信接口34可以包括有线网络接口,比如以太网接口或者光纤接口,也可以包括无线网络接口,比如蜂窝移动网络接口。比如,当该网络设备30实现为图2对应的分布式基站中的基带单元210时,该通信接口34可以包括用于连接上层网络的以太网接口,以及用于连接分布式基站中的无线接入点220的光纤接口;当该网络设备30实现为图2对应的分布式

基站中的无线接入点220时,该通信接口34可以包括用于连接分布式基站中的基带单元210的光纤接口,以及用于连接终端的蜂窝移动网络接口。通信接口34由处理器31控制。

[0088] 可选的,该网络设备30还可以包括存储器33,处理器31可以用总线与存储器33和通信接口34相连。

[0089] 存储器33可用于存储软件程序,该软件程序可以由处理器31执行。此外,该存储器33中还可以存储各类业务数据或者用户数据。

[0090] 可选地,该网络设备30还可以包括输出设备35以及输入设备37。输出设备35和输入设备37与处理器31相连。输出设备35可以是用于显示信息的显示器、播放声音的功放设备或者打印机等,输出设备35还可以包括输出控制器,用以提供输出到显示屏、功放设备或者打印机。输入设备37可以是用于用户输入信息的诸如鼠标、键盘、电子触控笔或者触控面板之类的设备,输入设备37还可以包括输出控制器以用于接收和处理来自鼠标、键盘、电子触控笔或者触控面板等设备的输入。

[0091] 在一种可能的实现方式中,无线接入设备中的至少两种空口所对应的媒体接入控制MAC实体可以由一个公共控制实体以及该至少两种空口各自对应的专用控制实体组成,对于该至少两种空口各自对应的专用控制实体中的任意一个专用控制实体,该公共控制实体与该专用控制实体进行交互以实现媒体接入控制功能。其中,媒体接入控制功能可以包括:资源调度(包括不同空口间无线资源的半静态配置和动态分配以及具体空口的资源分配)、复用/解复用、优先级处理、混合自动重传请求(英文:hybrid automatic retransmission request,HARQ)以及随机接入控制等。专用控制实体可以与公共控制实体交互实现媒体接入控制功能中的一项功能,或者,也可以与公共控制实体交互实现媒体接入控制功能中的多项功能。比如,当专用控制实体只用于与公共控制实体交互来实现HARQ过程时,该专用控制实体可以称为HARQ实体。

[0092] 具体的,以无线接入设备为包含BBU和至少一个RAP的分布式基站为例,请参考图4至图8,其示出了分布式基站中公共控制实体和专用控制实体的五种分布示意图。如图4至图8所示,该分布式基站的一个小区支持至少两种空口(图中仅示出空口1和空口2),除了媒体接入控制MAC实体之外,每种空口对应各自的无线资源控制实体(英文:radio resource control,RRC)、分组数据汇聚协议(英文:Packet Data Convergence Protocol,PDPC)实体、无线链路控制(英文:Radio Link Control,RLC)实体以及物理层(英文:Physical Layer,PHY)。

[0093] 在图4中,公共控制实体、每种空口对应的无线资源控制实体、每种空口对应的分组数据汇聚协议以及每种空口对应的无线链路控制实体设置于BBU中,每种空口对应的专用控制实体以及每种空口对应的物理层设置于每个RAP中。

[0094] 在图5中,公共控制实体、每种空口对应的无线资源控制实体、每种空口对应的分组数据汇聚协议、每种空口对应的无线链路控制实体以及每种空口对应的专用控制实体都设置在BBU中,每种空口对应的物理层设置于每个RAP中。

[0095] 在图6中,公共控制实体、每种空口对应的无线资源控制实体、每种空口对应的分组数据汇聚协议、每种空口对应的无线链路控制实体以及部分空口(空口1)对应的专用控制实体设置在BBU中,其余部分的空口(空口2)对应的专用控制实体以及每种空口对应的物理层设置于每个RAP中。

[0096] 在图7中,公共控制实体、每种空口对应的无线资源控制实体、每种空口对应的分组数据汇聚协议、每种空口对应的无线链路控制实体以及各种空口对应的专用控制实体中的上行处理部分设置于BBU中,各种空口各自对应的专用控制实体中下行处理部分设置于RAP中。其中,一个专用控制实体中的上行处理部分指的是该专用控制实体中负责对上行业务进行处理的部分,类似的,该专用控制实体中的下行处理部分指的是该专用控制实体中负责对下行业务进行处理的部分。

[0097] 在图8中,公共控制实体、每种空口对应的无线资源控制实体、每种空口对应的分组数据汇聚协议、每种空口对应的无线链路控制实体以及各种空口对应的专用控制实体中部分专用控制实体(空口1对应的专用控制实体)的上行处理部分设置于BBU中;该部分专用控制实体(空口1对应的专用控制实体)的下行处理部分,以及各种空口对应的专用控制实体中其它部分专用控制实体(空口2对应的专用控制实体)设置于RAP中。

[0098] 在图4至图8任一所示的方案中,公共控制实体或者专用控制实体可以由对应的BBU或者RAP中的处理器执行相应的软件程序来实现。

[0099] 在上述图4至图8所示的方案中,通过将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层的执行实体划分为一个公共控制实体和至少一种空口各自对应的专用控制实体,可以通过公共控制实体与任一空口对应的专用控制实体之间的交互来实现对该空口中所传输业务的媒体接入控制,从而实现无线通信系统中的无线接入设备对多空口的支持。其中,公共控制实体与专用控制实体进行交互以实现媒体接入控制功能的具体流程可以参考下述图9对应实施例中的描述。

[0100] 请参考图9,其示出了本发明一个实施例提供的媒体接入控制方法的流程图。该方法可以用于如图1所示实施环境中的无线接入设备110中,该无线接入设备支持至少两种空口,该至少两种空口对应相同的无线接口协议,该无线接入设备包括公共控制实体以及该至少两种空口各自对应的专用控制实体,如图10所示,该方法包括:

[0101] 步骤901,公共控制实体确定无线接入设备与终端之间的指定空口对应的专用控制实体。

[0102] 在本发明实施例中,无线接入设备中的公共控制实体和各种空口对应的专用控制实体都可以由无线接入设备中的处理器执行预先设置的软件程序(比如,该软件程序可以是存储在无线接入设备中的存储器内)来实现。

[0103] 在本发明实施例中,各种空口预先设计有对应的专用控制实体,公共控制实体确定无线接入设备与终端之间的指定空口对应的专用控制实体的方法可以分为以下两种:

[0104] 无线接入设备向终端发起通信时,公共控制实体根据通信业务的业务需求以及各种空口的设计特征确定满足业务需求的空口为指定空口,并进一步确定与该指定空口相对应的专用控制实体。

[0105] 终端向无线接入设备发起通信时,公共控制实体可以将接收到该通信业务数据的空口确定为指定空口,并确定与该指定空口相对应的专用控制实体。

[0106] 步骤902,公共控制实体与该指定空口对应的专用控制实体进行交互,以实现该空口的媒体接入控制功能。

[0107] 对于该交互步骤,本发明实施例将分别以资源分配、复用/解复用、上/下行HARQ以及随机接入控制等功能为例进行详细说明。

[0108] 一、资源分配时公共控制实体与指定空口对应的专用控制实体之间的交互流程。

[0109] 请参考图10,其示出了本发明实施例涉及的一种资源分配方法的流程图,该方法中,由公共控制实体负责在各种空口之间进行资源分配,以及负责每一种空口内的资源调度。如图10所示,该资源分配方法可以包括如下步骤:

[0110] 步骤1001,专用控制实体获取指定空口的无线条件信息。

[0111] 其中,指定空口对应的专用控制实体可以通过该指定空口对应的物理层测量并获取该空口的无线条件信息,比如信道质量指示(英文:Channel Quality Indicator,CQI)以及信噪比(英文:Signal Noise Ratio,SNR)以及信干噪比(英文:signal to noise plus interference power ratio,SINR)。

[0112] 步骤1002,该指定空口对应的专用控制实体将该无线条件信息发送给公共控制实体,公共控制实体接收该无线条件信息。

[0113] 步骤1003,公共控制实体根据该无线条件信息确定该指定空口对应的无线资源区间,并在该指定空口对应的无线资源区间内,针对通过该指定空口传输的数据进行资源调度。

[0114] 公共控制实体可以获取各种空口对应的无线条件信息,并根据各种空口对应的无线条件信息确定各种空口各自可以使用的无线资源区间。

[0115] 在本发明实施例中,无线资源区间可以是无线资源的频率区间,指定空口可以使用的无线资源区间就是可以在该指定空口上传输数据的频段。

[0116] 在本发明实施例中,公共控制实体在根据无线条件信息确定指定空口对应的无线资源区间时,可以将该指定空口对应无线条件(比如CQI/SNR/SINR)最好的频率区间确定为该指定空口对应的无线资源区间。

[0117] 或者,公共控制实体也可以结合各种空口的设计特征以及各种空口的无线条件为各种空口分配各自的无线资源区间,其中,空口的设计特征可以指示在空口中传输的业务数据的业务需求,比如,公共控制实体可以按照各种空口的设计特征,优先为业务需求最高的空口分配无线资源区间(比如,将该业务需求最高的空口对应的无线条件最好的频率区间确定为该空口对应的无线资源区间),然后,再从剩余的无线资源区间中,为业务需求第二高的空口分配无线资源区间,以此类推,直至所有的空口都分配完成。

[0118] 对于任意一种空口,比如无线接入设备与终端之间的指定空口,该公共控制实体还可以针对通过该指定空口传输的数据进行资源调度,比如,调度通过该指定空口发送给终端的数据或者信令所使用的资源,以及,为连接该无线接入设备的终端生成在该指定空口上发送数据或者信令所使用的下行控制信息(英文:Downlink Control Information,DCI)。公共控制实体将调度结果通知给该指定空口对应的专用控制实体,该专用控制实体根据该调度结果进行下行控制处理,并将下行控制信息发送给物理层,由物理层处理后发送给终端。

[0119] 可选的,公共控制实体可以结合各种空口的上/下行缓冲区信息对通过各种空口传输的数据进行资源调度,各种空口的上/下行缓冲区信息可以由公共控制实体统一维护,或者,每种空口对应的上/下行缓冲区信息也可以由该空口对应的专用控制实体来维护。在该方法中,当每个专用控制实体维护对应空口的上/下行缓冲区信息时,该专用控制实体可以将该空口的上/下行缓冲区信息通知给公共控制实体。

[0120] 请参考图11,其示出了本发明实施例涉及的另一资源分配方法的流程图,该方法中,由公共控制实体负责在各种空口之间进行资源分配,有专用控制实体负责本空口内的资源调度。如图12所示,该资源分配方法可以包括如下步骤:

[0121] 步骤1101,专用控制实体获取指定空口的无线条件信息。

[0122] 步骤1102,专用控制实体将该无线条件信息发送给公共控制实体,公共控制实体接收该无线条件信息。

[0123] 步骤1103,公共控制实体根据该无线条件信息确定该指定空口对应的无线资源区间。

[0124] 步骤1104,公共控制实体将该指定空口对应的无线资源区间发送给该专用控制实体,该专用控制实体接收该指定空口对应的无线资源区间。

[0125] 步骤1105,专用控制实体在该指定空口对应的无线资源区间内,针对通过该指定空口传输的数据进行资源调度。

[0126] 与图10对应的方法不同的是,在本方法中,公共控制实体根据各种空口对应的无线条件信息确定各种空口各自可以使用的无线资源区间后,将各种空口各自可以使用的无线资源区间通知给各种空口对应的专用控制实体,对于任一专用控制实体,可以调度通过该专用控制实体对应的空口发送给终端的数据或者信令所使用的资源,以及,为连接该无线接入设备的终端生成在该空口上发送数据或者信令所使用的下行控制信息。

[0127] 类似的,专用控制实体也可以结合对应空口的上/下行缓冲区信息对通过对应空口传输的数据进行资源调度,当对应空口的上/下行缓冲区信息由公共控制实体统一维护时,公共控制实体可以将对应空口的上/下行缓冲区信息通知给该专用控制实体。

[0128] 二、复用公共控制实体与一种空口对应的专用控制实体之间的交互流程。

[0129] 请参考图12,其示出了本发明实施例涉及的一种复用方法的流程图。如图12所示,该复用方法可以包括如下步骤:

[0130] 步骤1201,公共控制实体确定指定空口对应的媒体接入控制层协议数据单元(英文:MAC Packet Data Unit,MAC PDU)的尺寸信息。

[0131] 其中,公共控制实体可以根据针对通过该指定空口传输的数据进行资源调度的情况确定该指定空口对应的MAC PDU的尺寸信息。

[0132] 步骤1202,公共控制实体将该尺寸信息发送给该指定空口对应的专用控制实体以及该指定空口对应的无线链路控制实体,该专用控制实体以及该指定空口对应的无线链路控制实体接收该尺寸信息。

[0133] 其中,无线链路控制实体设置在无线接入设备中。

[0134] 步骤1203,公共控制实体将该无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元RLC PDU发送给该专用控制实体,该专用控制实体接收该无线链路控制层协议数据单元。

[0135] 步骤1204,专用控制实体根据该尺寸信息以及该无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元生成媒体接入控制层协议数据单元。

[0136] 步骤1205,专用控制实体将该媒体接入控制层协议数据单元发送给该指定空口对应的物理层。

[0137] 请参考图13,其示出了本发明实施例涉及的另一复用方法的流程图。如图13所

示,该复用方法可以包括如下步骤:

[0138] 步骤1301,专用控制实体确定对应的指定空口调度的媒体接入控制层协议数据单元的尺寸信息。

[0139] 步骤1302,专用控制实体将该尺寸信息发送给该公共控制实体,公共控制实体接收该尺寸信息。

[0140] 步骤1303,公共控制实体将该尺寸信息发送给该指定空口对应的无线链路控制实体,无线链路控制实体接收该尺寸信息。

[0141] 步骤1304,公共控制实体将该无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元发送给该专用控制实体,专用控制实体接收该无线链路控制层协议数据单元。

[0142] 步骤1305,专用控制实体根据该尺寸信息以及该无线链路控制实体下发的无线链路控制层协议数据单元生成媒体接入控制层协议数据单元。

[0143] 步骤1306,专用控制实体将该媒体接入控制层协议数据单元发送给该指定空口对应的物理层。

[0144] 可选的,在本方案中,专用控制实体还可以根据RRC配置或动态调度决策进一步决定所需调度的业务承载,或者,也可以由公共控制实体决定所需调度的业务承载。

[0145] 三、解复用时公共控制实体与指定空口对应的专用控制实体之间的交互流程。

[0146] 请参考图14,其示出了本发明实施例涉及的一种解复用方法的流程图。如图14所示,该解复用方法可以包括如下步骤:

[0147] 步骤1401,专用控制实体接收对应的指定空口的物理层发送的数据。

[0148] 步骤1402,专用控制实体根据该数据生成媒体接入控制层服务数据单元。

[0149] 步骤1403,专用控制实体将该媒体接入控制层服务数据单元发送给公共控制实体,公共控制实体接收该媒体接入控制层服务数据单元;

[0150] 步骤1404,公共控制实体将该媒体接入控制层服务数据单元发送给该指定空口对应的无线链路控制实体。

[0151] 四、下行HARQ时公共控制实体与指定空口对应的专用控制实体之间的交互流程。

[0152] 请参考图15,其示出了本发明实施例涉及的一种下行HARQ控制方法的流程图。如图15所示,该下行HARQ控制方法可以包括如下步骤:

[0153] 步骤1501,公共控制实体在无线接入设备通过指定空口向终端发送数据时,生成该数据对应的下行授权信息。

[0154] 步骤1502,公共控制实体将该下行授权信息(DL assignment)传送给该专用控制实体。

[0155] 其中,下行授权信息可以是HARQ信息,包括新数据指示(英文:new data indicator,NDI)、传输块(英文:transport block,TB)大小、HARQ进程标识(HARQ process ID)等信息。

[0156] 步骤1503,专用控制实体通过该指定空口的物理层将该下行授权信息发送给该终端。

[0157] 步骤1504,专用控制实体通过该指定空口的物理层接收该终端返回的、针对该数据的混合自动重传请求响应消息,并将该混合自动重传请求响应消息发送给该公共控制实体。

[0158] 该混合自动重传请求响应消息即为ACK/NACK。

[0159] 步骤1505,公共控制实体根据该混合自动重传请求响应消息确定重传该数据或者发送新数据。

[0160] 公共控制实体根据该混合自动重传请求响应消息决定调度新传输或者重传HARQ冗余版本(英文:redundancy version,RV),并生成新的下行授权信息。

[0161] 请参考图16,其示出了本发明实施例涉及的另一种下行HARQ控制方法的流程图。如图16所示,该下行HARQ控制方法可以包括如下步骤:

[0162] 步骤1601,专用控制实体在无线接入设备通过指定空口向终端发送数据时,生成该数据对应的下行授权信息。

[0163] 步骤1602,专用控制实体通过该指定空口的物理层将该下行授权信息发送给该终端。

[0164] 步骤1603,专用控制实体通过该指定空口的物理层接收该终端返回的、针对该数据的混合自动重传请求响应消息,根据该混合自动重传请求响应消息确定重传该数据或者发送新数据。

[0165] 五、上行HARQ时公共控制实体与指定空口对应的专用控制实体之间的交互流程。

[0166] 请参考图17,其示出了本发明实施例涉及的一种上行HARQ控制方法的流程图。如图17所示,该上行HARQ控制方法可以包括如下步骤:

[0167] 步骤1701,公共控制实体在该无线接入设备通过指定空口接收终端发送数据时,生成该数据对应的上行授权信息。

[0168] 步骤1702,公共控制实体将该上行授权信息传送给该专用控制实体。

[0169] 步骤1703,专用控制实体通过该指定空口的物理层将该上行授权信息发送给该终端。

[0170] 步骤1704,专用控制实体在接收该数据之后,生成针对该数据的混合自动重传请求响应消息,并将该混合自动重传请求响应消息发送给该终端和该公共控制实体。

[0171] 步骤1705,公共控制实体根据该混合自动重传请求响应消息生成新的上行授权信息。

[0172] 在本方案中,上行授权(UL grant)信息如HARQ信息,包括新数据指示、传输块大小、冗余版本等信息由公共控制实体指示给专用控制实体,由专用控制实体通过物理层处理后把上述信息指示给UE。UE通过指定时频资源位置发送上行数据包给空口对应的PHY,空口对应的PHY层解码成功后把MAC PDU发送给对应的专用控制实体,由专用控制实体发送给公共控制实体,专用控制实体生成HARQ ACK/NACK发送给UE,并指示给公共控制实体上述HARQ ACK/NACK消息,公共控制实体据此决定调度新传输或者重传HARQ冗余版本,公共控制实体把新的下行授权信息发送给专用控制实体。

[0173] 请参考图18,其示出了本发明实施例涉及的另一种上行HARQ控制方法的流程图。如图18所示,该上行HARQ控制方法可以包括如下步骤:

[0174] 步骤1801,专用控制实体在无线接入设备通过对应的指定空口接收终端发送数据时,生成该数据对应的上行授权信息。

[0175] 步骤1802,专用控制实体将该上行授权信息发送给该终端。

[0176] 步骤1803,专用控制实体在接收该数据之后,生成针对该数据的混合自动重传请

求响应消息。

[0177] 步骤1804,专用控制实体将该混合自动重传请求响应消息发送给该终端。

[0178] 步骤1805,专用控制实体根据该混合自动重传请求响应消息生成新的上行授权信息。

[0179] 六、随机接入控制时公共控制实体与指定空口对应的专用控制实体之间的交互流程。

[0180] 请参考图19,其示出了本发明实施例涉及的一种随机接入控制方法的流程图。如图19所示,该随机接入控制方法可以包括如下步骤:

[0181] 步骤1901,专用控制实体接收终端通过指定空口发送的随机接入请求消息,将该随机接入请求消息发送给该公共控制实体,该随机接入请求消息包括随机接入前导或者随机接入过程消息3。

[0182] 步骤1902,公共控制实体与该指定空口对应的无线资源控制实体交互生成该随机接入请求消息对应的响应消息,将该响应消息发送给该专用控制实体,该响应消息包括随机接入响应消息或者竞争解决消息。

[0183] 其中,无线资源控制实体设置于无线接入设备中。

[0184] 步骤1903,专用控制实体通过该指定空口向该终端发送该响应消息。

[0185] 在本方法中,设UE的随机接入过程不区分空口,UE通过公共频率区间或者公共空口或者默认空口接入网络。这种情况下随机接入过程的MAC层相关功能模块位于公共控制实体,对应空口的物理层通过与公共控制实体交互来执行随机接入过程,对应空口的专用控制实体透传消息。以无线接入设备为分布式基站为例,其具体过程如下:

[0186] 1)UE向无线接入网发送随机接入前导(preamble);

[0187] 2)无线接入网的RAP通过默认空口的物理层接收并检测到UE发送的preamble,RAP指示BBU的公共MAC层生成随机接入响应(英文:random access response,RAR)消息,BBU将RAR发送给RAP,RAP把RAR发送给UE。

[0188] 3)UE向无线接入网发送包含UE标识信息的随机接入过程消息3(msg3),该消息可能还包含无线资源控制连接请求(RRC Connection Request)消息。RRU接收到UE的该消息,发送给BBU。

[0189] 4)BBU中的公共MAC层与RRC层交互生成随机接入的竞争解决消息,该消息可以进一步包含无线资源控制连接建立消息;BBU将该消息发送给RAP,由RAP发送给UE;完成随机接入过程。

[0190] 请参考图20,其示出了本发明实施例涉及的另一随机接入控制方法的流程图。如图20所示,该随机接入控制方法可以包括如下步骤:

[0191] 步骤2001,专用控制实体接收终端通过指定空口发送的随机接入请求消息,该随机接入请求消息包括随机接入前导或者随机接入过程消息3。

[0192] 步骤2002,专用控制实体通过该公共控制实体与该指定空口对应的无线资源控制实体交互生成该随机接入请求消息对应的响应消息,该响应消息包括随机接入响应消息或者竞争解决消息。

[0193] 步骤2003,专用控制实体通过该指定空口向该终端发送该响应消息。

[0194] 这种情况下随机接入过程的MAC层相关功能模块位于某一个指定空口对应的专用

控制实体,指定空口的物理层通过与指定空口的专用控制实体交互来执行随机接入过程,公共控制实体透传消息(例如公共控制实体与RRC层交互)。

[0195] 具体过程与图19所示方式类似,不同之处在于:

[0196] 在该方法中由指定空口的专用控制实体直接生成RAR发送给UE,不需要公共控制实体参与。步骤3)和步骤4)仍需要公共控制实体参与,由公共控制实体与RRC层交互,竞争解决消息可以由专用控制实体或公共控制实体生成。

[0197] 综上所述,本发明实施例所示的媒体接入控制方法,在一个小区支持至少两种空口的无线接入设备中配置公共控制实体与各种空口对应的专用控制实体,通过公共控制实体与各种空口对应的专用控制实体之间的交互实现各种媒体接入控制功能,从而实现灵活的多空口资源分配,使网络架构能够支持多空口共存,更好的适配多样性业务的服务质量需求,提高了频谱利用率、降低了前传链路成本。

[0198] 在另一种可能的实现方式中,无线接入设备中的至少两种空口所对应的媒体接入控制MAC实体可以由该至少两种空口各自对应的专用控制实体组成,该至少两种空口各自对应的专用控制实体可以互相交互实现,或者独立实现媒体接入控制功能。其中,媒体接入控制功能可以包括:资源调度(包括不同空口间无线资源的半静态配置和动态分配以及具体空口的资源分配)、复用/解复用、优先级处理、混合自动重传请求以及随机接入控制等。比如,该至少两种空口各自对应的专用控制实体可以互相交互来实现资源调度功能,而其它诸如复用/解复用、优先级处理、混合自动重传请求以及随机接入控制等功能则可以由任意一个专用控制实体单独实现。

[0199] 具体的,以该无线接入设备为包含BBU和至少一个RAP的分布式基站为例,请参考图21至图24,其示出了分布式基站中专用控制实体的四种分布示意图。如图21至图24所示,该分布式基站的一个小区支持至少两种空口(图中仅示出空口1和空口2)。

[0200] 在图21中,每种空口对应的无线资源控制实体、每种空口对应的分组数据汇聚协议以及每种空口对应的无线链路控制实体设置于BBU中,每种空口对应的专用控制实体以及每种空口对应的物理层设置于每个RAP中。

[0201] 在图22中,每种空口对应的无线资源控制实体、每种空口对应的分组数据汇聚协议、每种空口对应的无线链路控制实体以及每种空口对应的专用控制实体都设置在BBU中,每种空口对应的物理层设置于每个RAP中。

[0202] 在图23中,每种空口对应的无线资源控制实体、每种空口对应的分组数据汇聚协议、每种空口对应的无线链路控制实体以及部分空口对应的专用控制实体设置在BBU中,其余部分的空口对应的专用控制实体以及每种空口对应的物理层设置于每个RAP中。

[0203] 在图24中,每种空口对应的无线资源控制实体以及每种空口对应的分组数据汇聚协议实体设置于BBU中,每种空口对应的无线链路控制实体、每种空口对应的专用控制实体以及每种空口对应的物理层设置于每个RAP中。

[0204] 可选的,上述至少两种空口各自对应的专用控制实体中的部分或全部专用控制实体的上行处理部分和下行部分可以分别设置在BBU和每个RAP中。

[0205] 在图21至图24任一所示的方案中,各种空口对应的专用控制实体可以由对应的BBU或者RAP中的处理器执行相应的软件程序来实现。

[0206] 在上述图21至图24所示的方案中,通过将无线接入设备中的媒体接入控制MAC层

的执行实体划分为至少一种空口各自对应的专用控制实体,一个专用控制实体可以独立实现该专用控制实体对应的空口的媒体接入控制功能,或者,一个专用控制实体也可以与该至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体交互,以实现该空口的媒体接入控制功能。比如,该至少一种空口各自对应的专用控制实体之间可以协商确定各种空口所使用的资源,并各自根据协商的资源对各自对应的空口中所传输业务进行媒体接入控制,从而实现无线通信系统中的无线接入设备对多空口的支持。其中,各个专用控制实体进行交互协商确定各种空口所使用的资源的具体流程可以参考下述图25对应实施例中的描述。

[0207] 请参考图25,其示出了本发明一个实施例提供的媒体接入控制方法的流程图。该方法可以用于如图1所示实施环境中的无线接入设备110中,该无线接入设备支持至少两种空口,该至少两种空口对应相同的无线接口协议,该无线接入设备包括公共控制实体以及该至少两种空口各自对应的专用控制实体,如图25所示,该方法包括:

[0208] 步骤2501,专用控制实体获取对应的空口的无线条件信息。

[0209] 步骤2502,该专用控制实体根据该空口的无线条件信息与至少两种空口各自对应的专用控制实体中的其它专用控制实体协商确定该空口对应的无线资源区间。

[0210] 步骤2503,该专用控制实体在该空口对应的无线资源区间内,针对通过该空口传输的数据进行资源调度。

[0211] 在本发明实施例所示的方案中,一个专用控制实体可以独立实现对该专用控制实体对应的空口所传输业务的媒体接入控制中,除资源调度之外的其它媒体接入控制步骤,比如复用/解复用、优先级处理、混合自动重传请求以及随机接入控制等。

[0212] 综上所述,本发明实施例所示的媒体接入控制方法,在支持至少两种空口的无线接入设备中配置各种空口对应的专用控制实体,通过各种空口对应的专用控制实体之间的交互来实现各种空口间的资源调度,并且每个专用控制实体独立实现对该专用控制实体对应的空口所传输业务的媒体接入控制中,除资源调度之外的其它媒体接入控制步骤,从而实现灵活的多空口资源分配,使网络架构能够支持多空口共存,更好的适配多样性业务的服务质量需求,提高了频谱利用率、降低了前传链路成本。

[0213] 在又一种可能的实现方式中,无线接入设备支持至少三种空口,其中至少两种空口所对应的媒体接入控制MAC实体可以由一个公共控制实体和该至少两种空口各自对应的专用控制实体组成,对于该至少两种空口各自对应的专用控制实体中的任意一个专用控制实体,该公共控制实体与该专用控制实体进行交互以实现媒体接入控制功能;该至少三种空口中除了上述至少两种空口之外的其它至少一种空口所对应的媒体接入控制MAC实体可以由该至少一种空口各自对应的专用控制实体组成,该至少一种空口各自对应的专用控制实体独立实现对该专用控制实体对应的空口所传输业务的媒体接入控制。

[0214] 请参考图26,其示出了本发明一个实施例提供的媒体接入控制装置的框图。该装置可以通过硬件或者软硬结合的方式实现为图1所示网络环境的无线接入设备110的部分或者全部,该无线接入设备用以执行如图9至图20任一所示方法的全部或者部分步骤。该装置可以包括:公共控制单元2601和至少两种空口各自对应的专用控制单元2602;

[0215] 在本实施例中,该装置是以功能单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),电路,执行一个或多个

软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0216] 该公共控制单元2601,具有与图9至图20任一所示方法中的公共控制实体相同或相似的功能。

[0217] 该专用控制单元2602,用于与图9至图20任一所示方法中的专用控制实体相同或相似的功能。

[0218] 请参考图27,其示出了本发明一个实施例提供的媒体接入控制装置的框图。该装置可以通过硬件或者软硬结合的方式实现为图1所示网络环境的无线接入设备110的部分或者全部,该无线接入设备用以执行如图25所示方法的全部或者部分步骤。该装置可以包括:至少两种空口各自对应的专用控制单元2701;

[0219] 在本实施例中,该装置是以功能单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),电路,执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0220] 该专用控制单元2701,用于与图25所示方法中的专用控制实体相同或相似的功能。

[0221] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0222] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

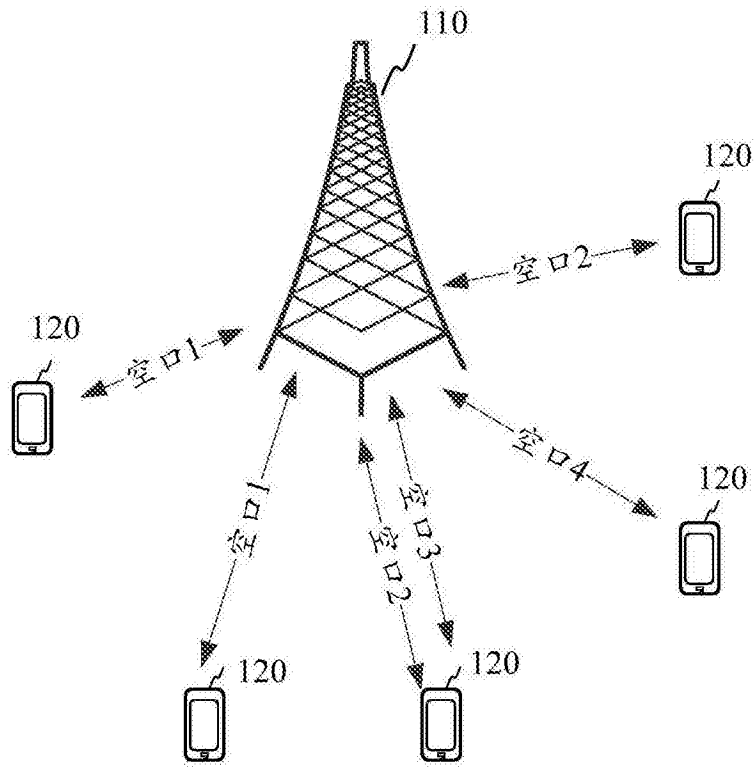


图1

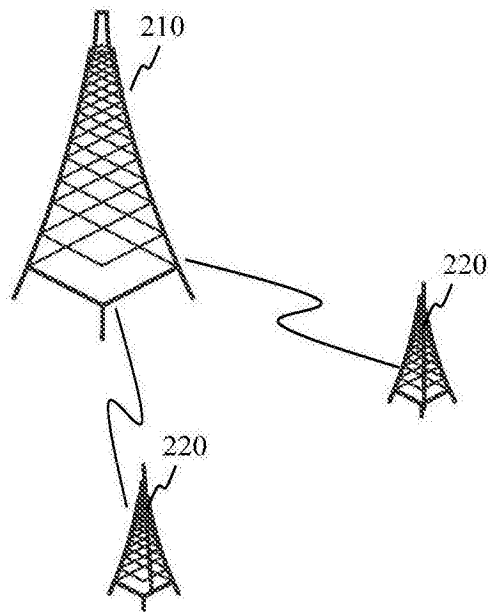


图2

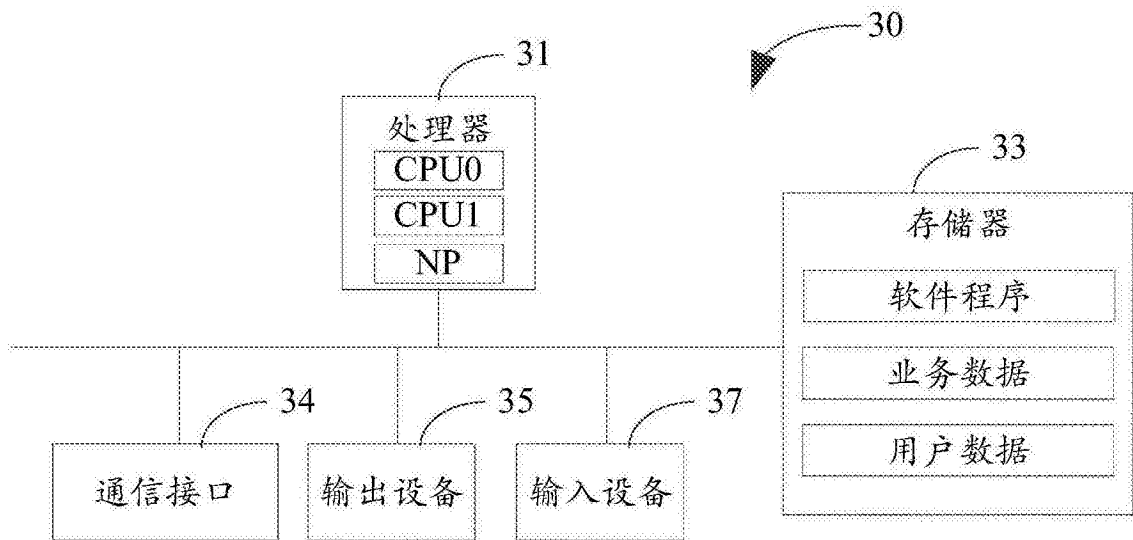


图3

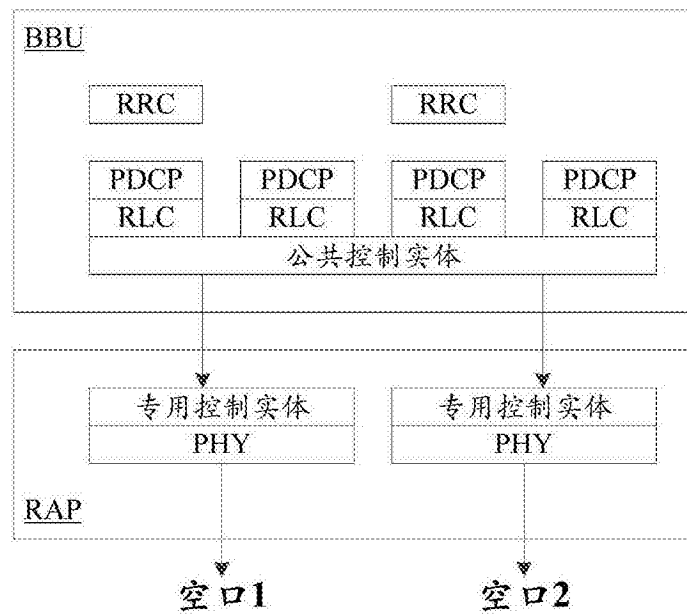


图4

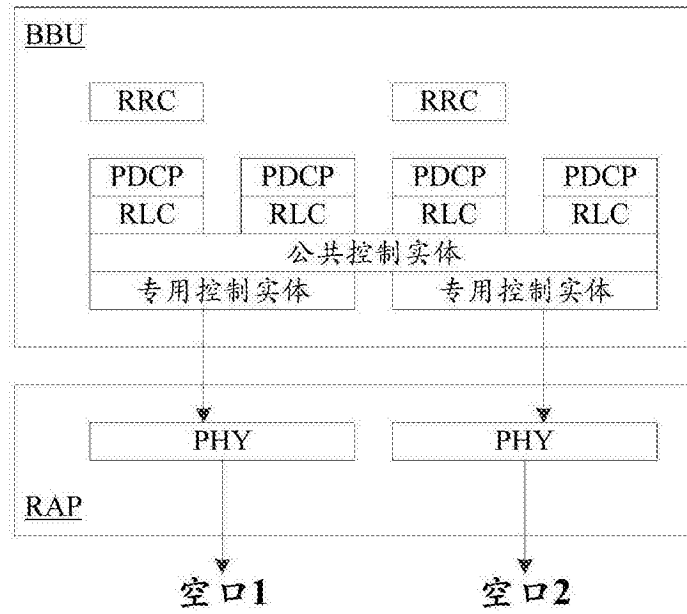


图5

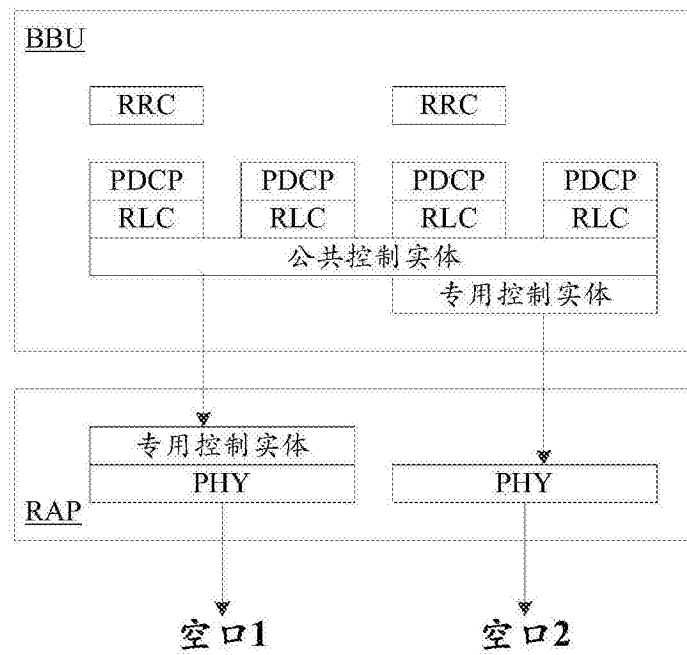


图6

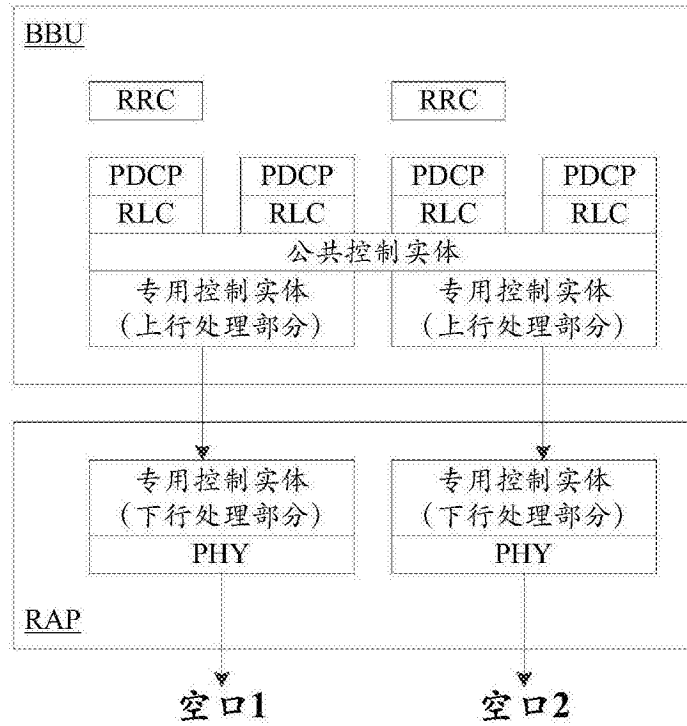


图7

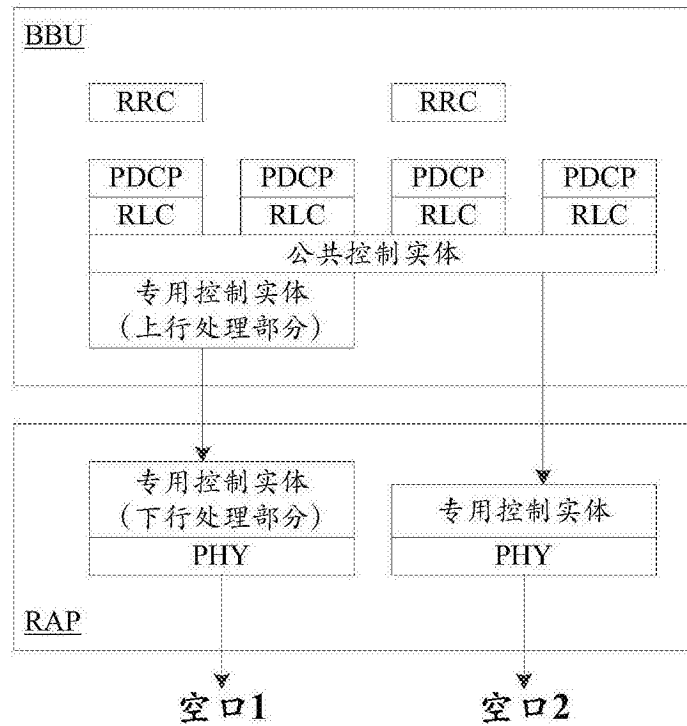


图8

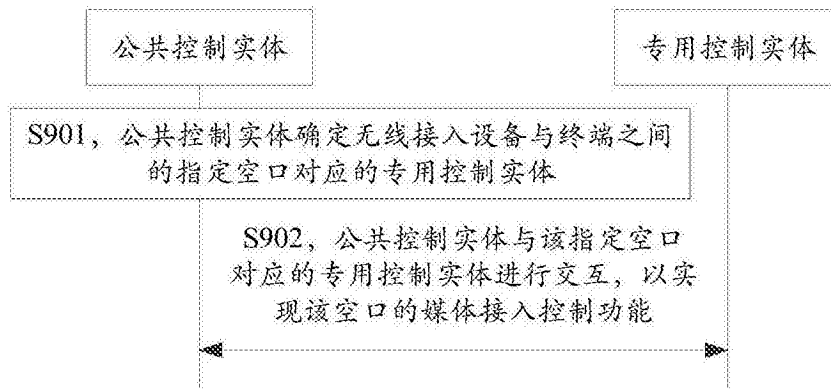


图9

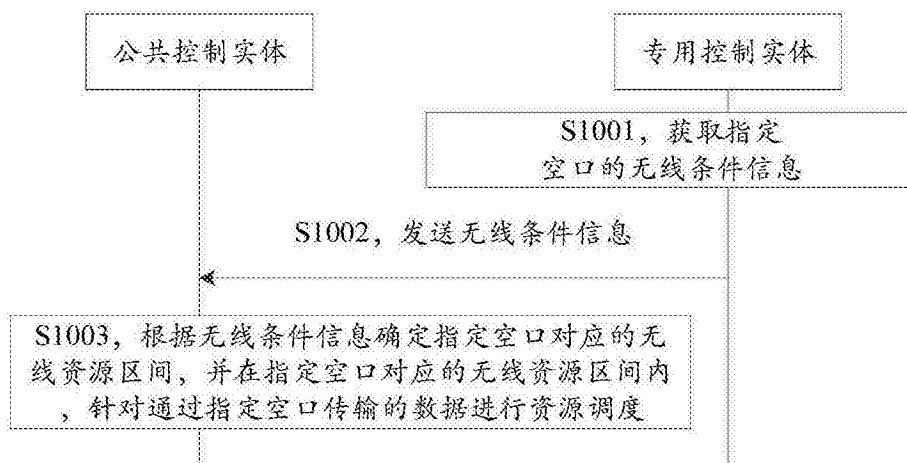


图10

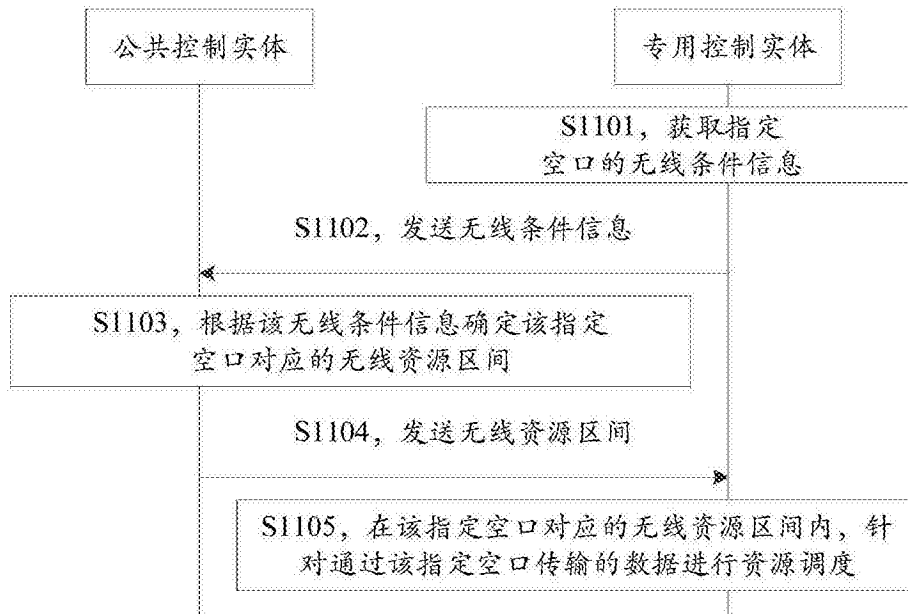


图11

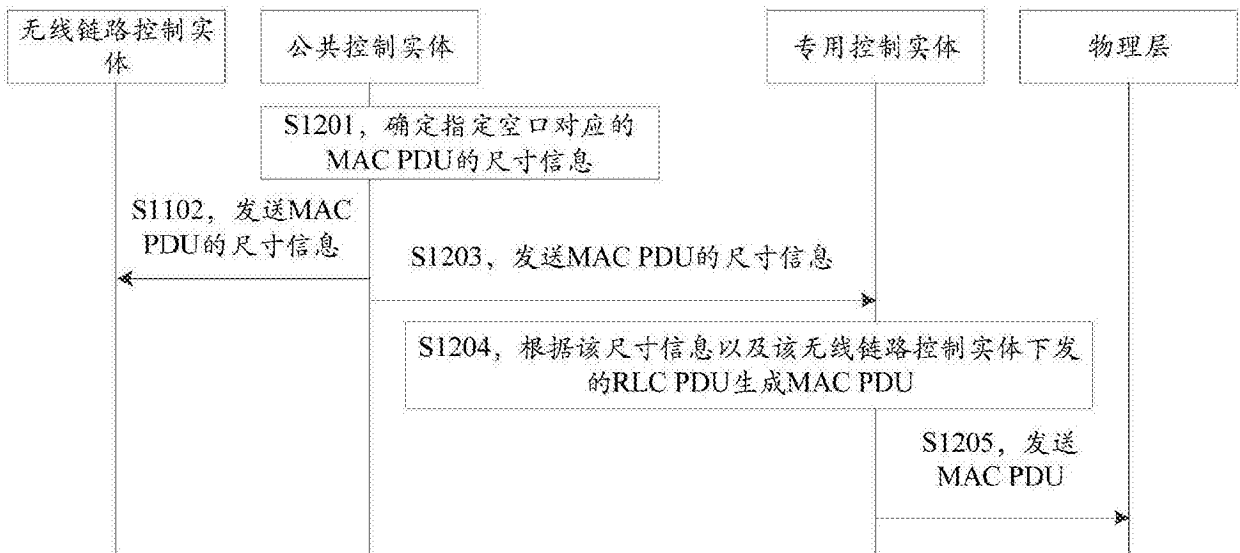


图12

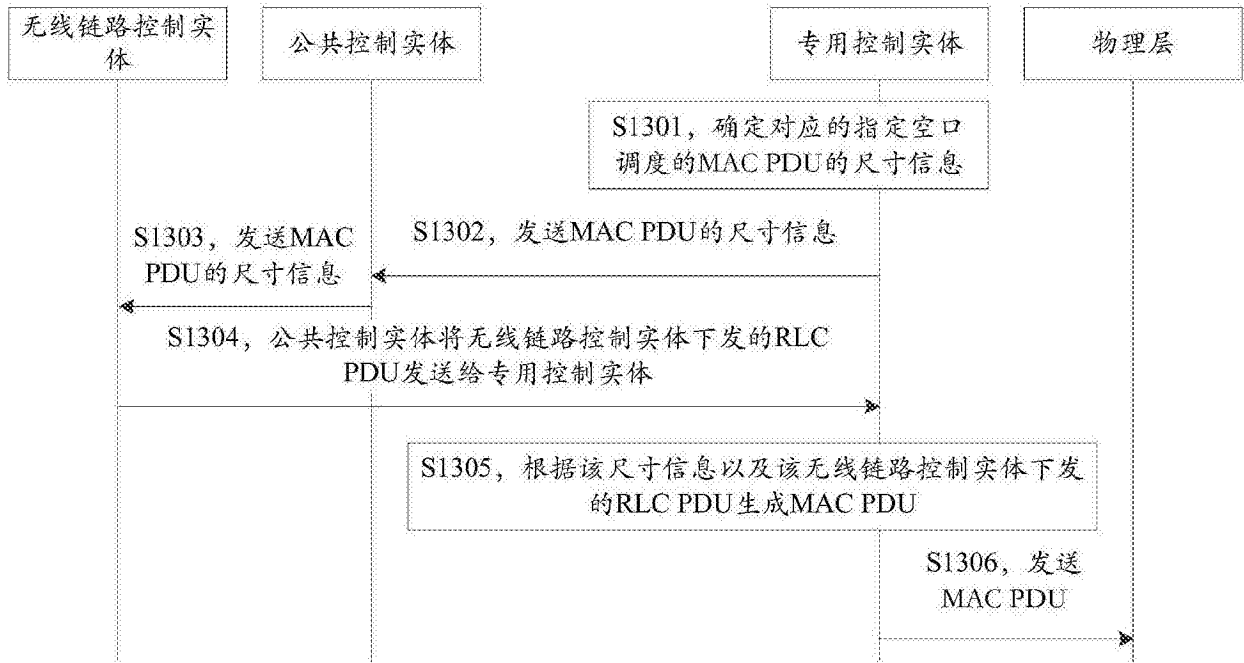


图13

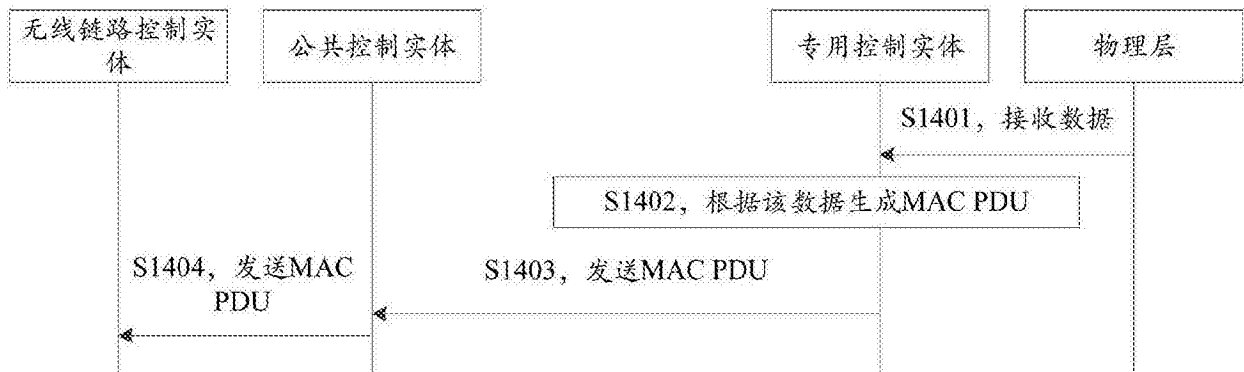


图14

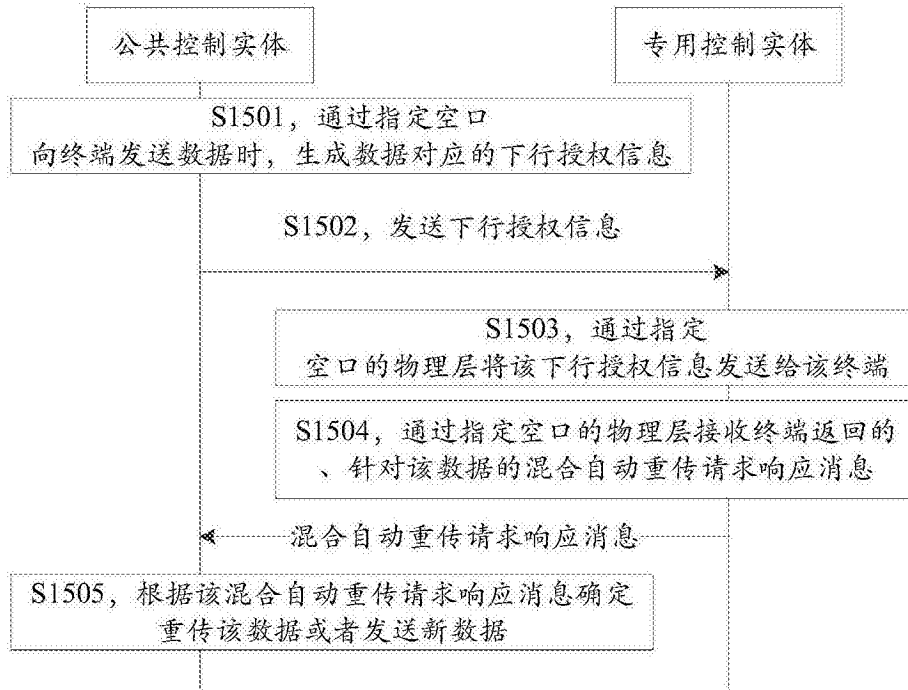


图15

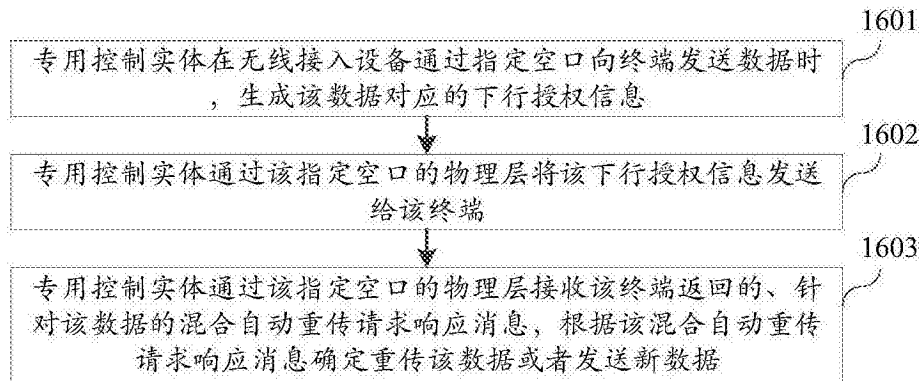


图16

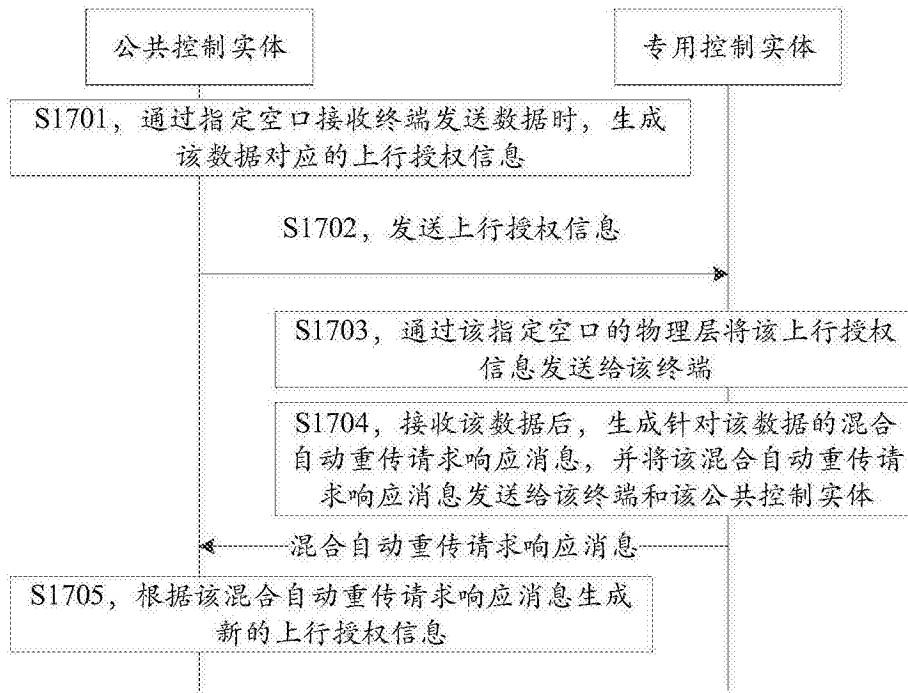


图17

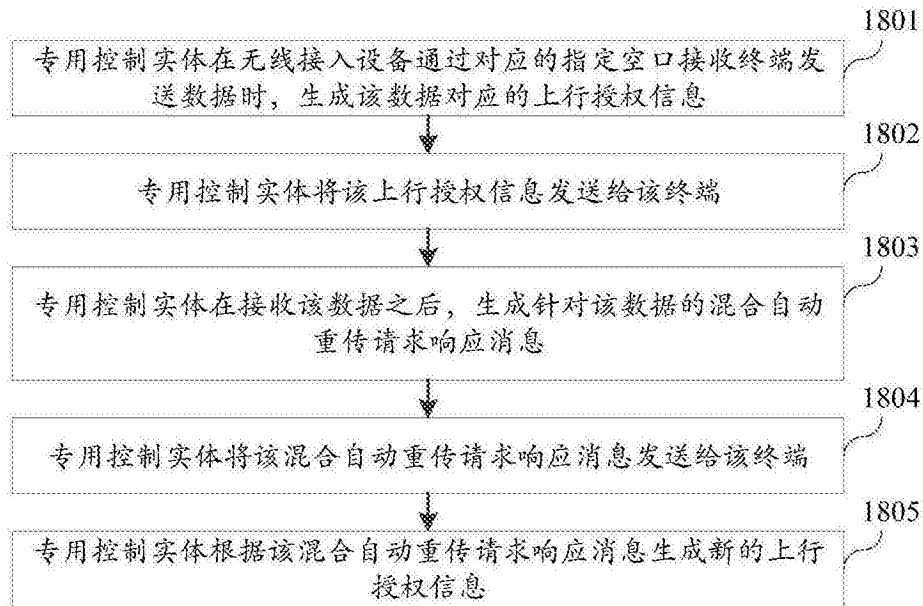


图18

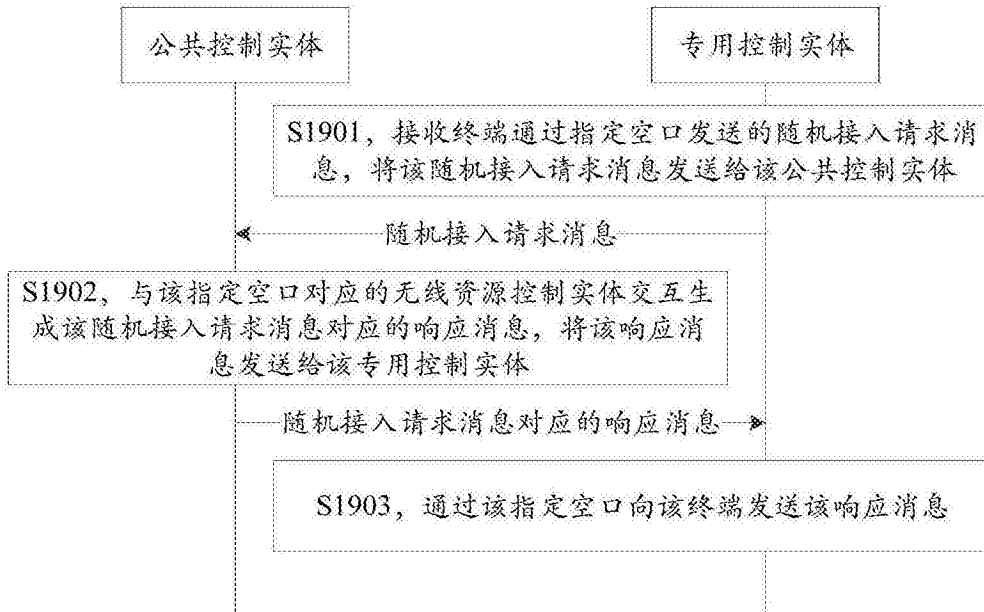


图19

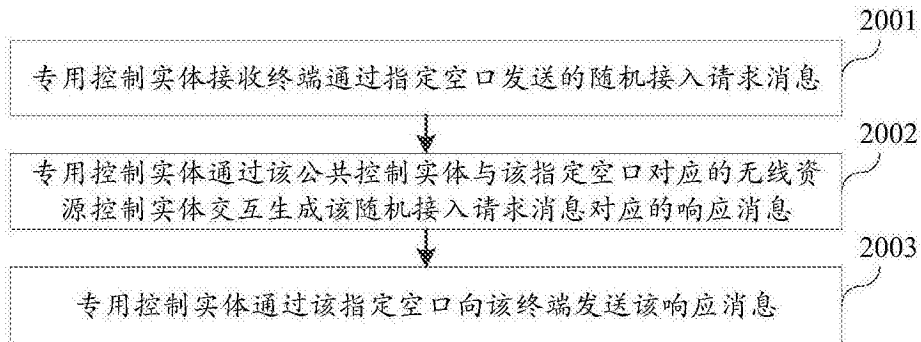


图20

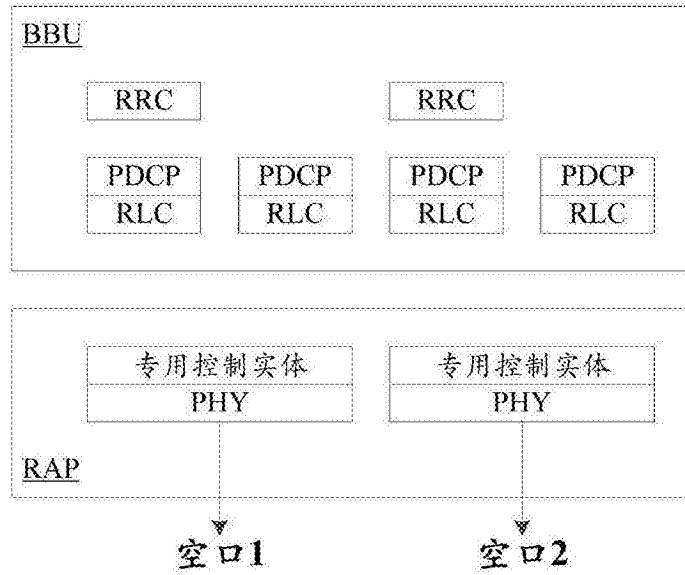


图21

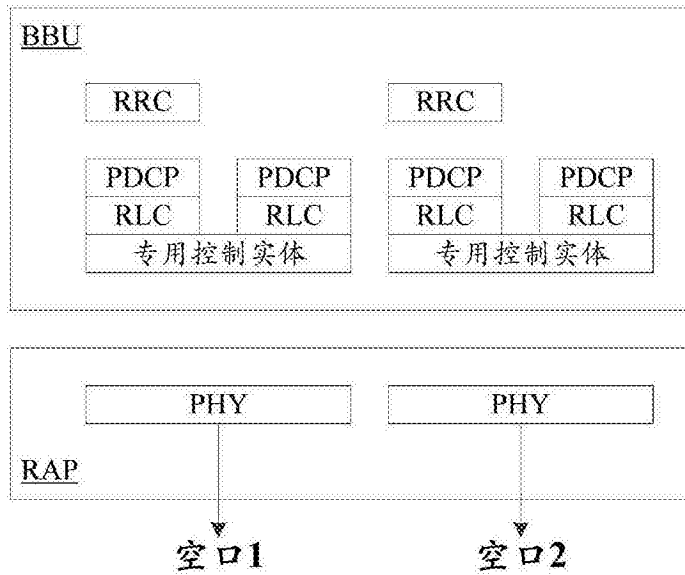


图22

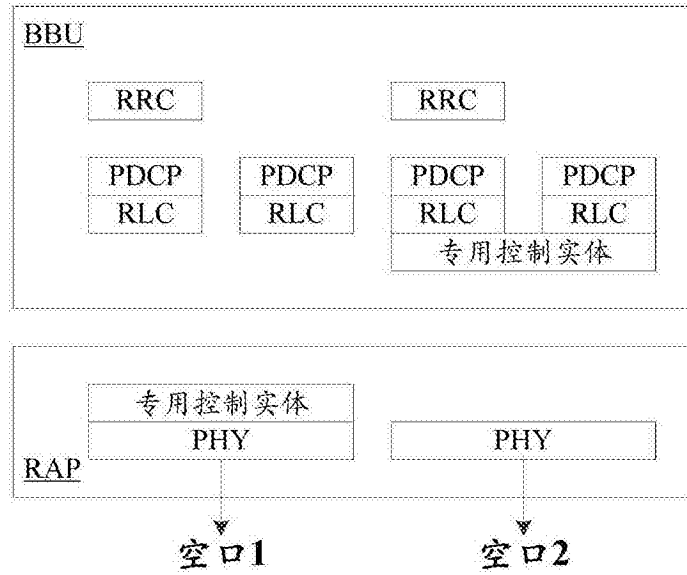


图23

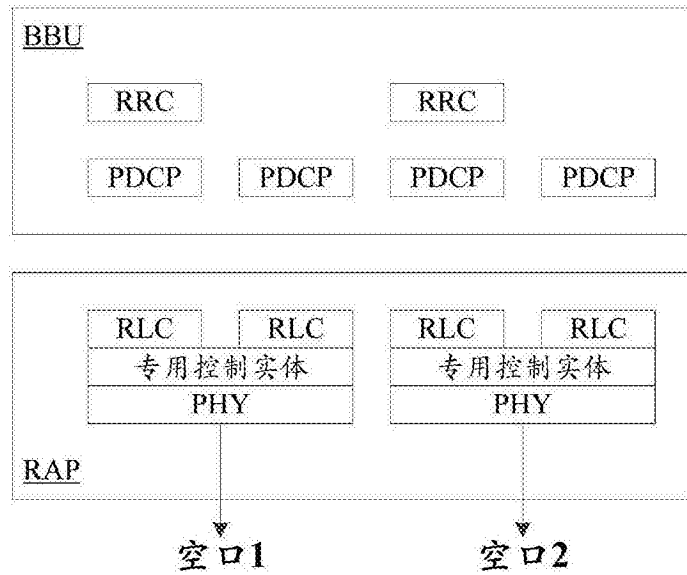


图24

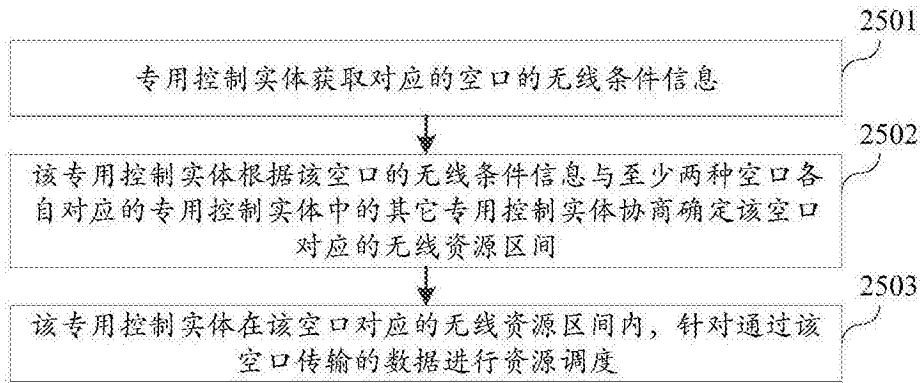


图25

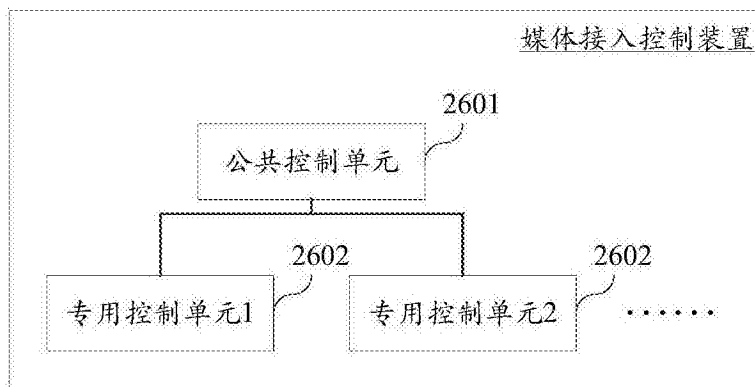


图26



图27