



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108029112 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 29

(21) 申请号 201680049447.5

(22) 申请日 2016.08.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108029112 A

(43) 申请公布日 2018.05.11

(30) 优先权数据
62/212,433 2015.08.31 US
15/249,954 2016.08.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.02.26

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/049778 2016.08.31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/040716 EN 2017.03.09

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 T·A·卡多斯 C·S·帕特尔
A·K·萨德克 N·瓦列潘 T·罗
A·Y·格洛科夫

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100
代理人 李小芳 袁逸

(51) Int.Cl.
H04W 72/04 (2006.01)

(56) 对比文件
EP 2816858 A1,2014.12.24
EP 2816858 A1,2014.12.24
WO 2015109571 A1,2015.07.30
CN 101584142 A,2009.11.18
US 2010165931 A1,2010.07.01

审查员 邹秋雯

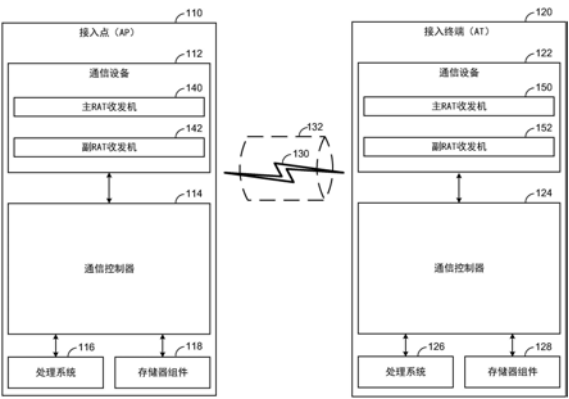
权利要求书5页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称

共享通信介质中的控制信令

(57) 摘要

公开了用于通信的技术。一种方法可包括：从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素，其中该子帧包括多个码元周期，并且每个码元周期包括多个资源元素，其中所选择的两个或更多个资源元素与并发码元周期相关联；以及向接入终端传送资源分配消息，其中该资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令。



1. 一种通信方法,包括:

从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素,其中所述子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及

向接入终端传送资源分配消息,其中所述资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令,

其中所选择的两个或更多个资源元素是由在第一无线电接入技术(RAT)中操作的所述接入终端和在不同于所述第一RAT的第二RAT中操作的至少一个其他设备共享的共享通信介质的资源元素。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多个资源元素中的每个资源元素与多个频调中的一个频调相关联,所选择的两个或更多个资源元素包括与所述多个频调中的第一频调相关联的第一资源元素以及与不同于所述第一频调的第二频调相关联的第二资源元素。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一资源元素与第一资源块相关联,并且所述第二资源元素与不同于所述第一资源块的第二资源块相关联。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一资源块通过没有被选择用于控制信令的至少一个未被选择的资源块来与所述第二资源块分隔开。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一资源块和所述第二资源块中的每一者是包括七个毗连码元周期和十二个毗邻频调的长期演进(LTE)资源块。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,与所选择的两个或更多个资源元素相关联的所述相同码元周期包括少于无线电帧内的码元周期总数的百分之五,其中剩余的码元周期不包括被分配用于控制信令的任何资源元素。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

从所述接入终端接收所选择的两个或更多个资源元素上的上行链路控制信令。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,进一步包括响应于接收到所述上行链路控制信令:

从后续子帧中为下行链路控制信令选择两个或更多个后续资源元素,其中所选择的两个或更多个后续资源元素是被包括在后续码元周期中的并发资源元素;以及

使用所选择的两个或更多个后续资源元素来传送下行链路控制信令。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述下行链路控制信令包括确收(ACK)。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

从子帧中选择用于控制信令的一个或多个毗连资源元素,其中所述一个或多个毗连资源元素被包括在与其中包括所述两个或更多个资源元素的所述码元周期相毗连的一个或多个毗连码元周期中;以及

其中所述资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素以及所述毗连资源元素被分配用于控制信令。

11. 一种用于通信的装置,包括:

至少一个处理器;

耦合至所述至少一个处理器的至少一个存储器,所述至少一个处理器和至少一个存储

器被配置成：

从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素，其中所述子帧包括多个码元周期，并且每个码元周期包括多个资源元素，其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素；以及

收发机，所述收发机被配置成：

向接入终端传送资源分配消息，其中所述资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令，

其中所选择的两个或更多个资源元素是由在第一无线电接入技术 (RAT) 中操作的所述接入终端和在不同于所述第一 RAT 的第二 RAT 中操作的至少一个其他设备共享的共享通信介质的资源元素。

12. 根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述多个资源元素中的每个资源元素与多个频调中的一个频调相关联，所选择的两个或更多个资源元素包括与所述多个频调中的第一频调相关联的第一资源元素以及与不同于所述第一频调的第二频调相关联的第二资源元素。

13. 根据权利要求12所述的装置，其特征在于，所述第一资源元素与第一资源块相关联，并且所述第二资源元素与不同于所述第一资源块的第二资源块相关联。

14. 根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述第一资源块通过没有被选择用于控制信令的至少一个未被选择的资源块来与所述第二资源块分隔开。

15. 根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述第一资源块和所述第二资源块中的每一者是包括七个毗连码元周期和十二个毗邻频调的长期演进 (LTE) 资源块。

16. 根据权利要求11所述的装置，其特征在于，与所选择的两个或更多个资源元素相关联的所述相同码元周期包括少于无线电帧内的码元周期总数的百分之五，其中剩余的码元周期不包括被分配用于控制信令的任何资源元素。

17. 根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述收发机被进一步配置成：

从所述接入终端接收所选择的两个或更多个资源元素上的上行链路控制信令。

18. 根据权利要求17所述的装置，其特征在于，响应于接收到所述上行链路控制信令，所述至少一个处理器和所述至少一个存储器被进一步配置成：

从后续子帧中为下行链路控制信令选择两个或更多个后续资源元素，其中所选择的两个或更多个后续资源元素是被包括在后续码元周期中的并发资源元素；以及

使用所选择的两个或更多个后续资源元素来传送下行链路控制信令。

19. 根据权利要求18所述的装置，其特征在于，所述下行链路控制信令包括确收 (ACK)。

20. 根据权利要求11所述的装置，其特征在于：

所述至少一个处理器和至少一个存储器被进一步配置成从子帧中选择用于控制信令的一个或多个毗连资源元素，其中所述一个或多个毗连资源元素被包括在与其中包括所述两个或更多个资源元素的所述码元周期相毗连的一个或多个毗连码元周期中；以及

所述资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素以及所述毗连资源元素被分配用于控制信令。

21. 一种用于通信的装备，包括：

用于从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素的装置，其中所述子帧包括

多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及

用于向接入终端传送资源分配消息的装置,其中所述资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令,

其中所选择的两个或更多个资源元素是由在第一无线电接入技术(RAT)中操作的所述接入终端和在不同于所述第一RAT的第二RAT中操作的至少一个其他设备共享的共享通信介质的资源元素。

22.一种包括用于使计算机或处理器执行操作的至少一条指令的计算机可读介质,包括:

用于从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素的代码,其中所述子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及

用于向接入终端传送资源分配消息的代码,其中所述资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令,

其中所选择的两个或更多个资源元素是由在第一无线电接入技术(RAT)中操作的所述接入终端和在不同于所述第一RAT的第二RAT中操作的至少一个其他设备共享的共享通信介质的资源元素。

23.一种通信方法,包括:

从接入点接收资源分配消息,其中所述资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中所述子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及

在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令,

其中所选择的两个或更多个资源元素是由在第一无线电接入技术(RAT)中操作的所述接入点和在不同于所述第一RAT的第二RAT中操作的至少一个其他设备共享的共享通信介质的资源元素。

24.根据权利要求23所述的方法,其特征在于,所述多个资源元素中的每个资源元素与多个频调中的一个频调相关联,所选择的两个或更多个资源元素包括与所述多个频调中的第一频调相关联的第一资源元素以及与不同于所述第一频调的第二频调相关联的第二资源元素。

25.根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述第一资源元素与第一资源块相关联,并且所述第二资源元素与不同于所述第一资源块的第二资源块相关联。

26.根据权利要求25所述的方法,其特征在于,所述第一资源块通过没有被选择用于控制信令的至少一个未被选择的资源块来与所述第二资源块分隔开。

27.根据权利要求25所述的方法,其特征在于,所述第一资源块和所述第二资源块中的每一者是包括七个毗连码元周期和十二个毗邻频调的长期演进(LTE)资源块。

28.根据权利要求23所述的方法,其特征在于,与所选择的两个或更多个资源元素相关联的所述相同码元周期包括少于无线电帧内的码元周期总数的百分之五,其中剩余的码元周期不包括被分配用于控制信令的任何资源元素。

29. 根据权利要求23所述的方法,其特征在于,进一步包括:

从所述接入点接收所选择的两个或更多个资源元素上的下行链路控制信令。

30. 根据权利要求29所述的方法,其特征在于,所述下行链路控制信令包括确收 (ACK)。

31. 一种用于通信的装备,包括:

用于从接入点接收资源分配消息的装置,其中所述资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中所述子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及

用于在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令的装置,

其中所选择的两个或更多个资源元素是由在第一无线电接入技术 (RAT) 中操作的所述接入点和在不同于所述第一RAT的第二RAT中操作的至少一个其他设备共享的共享通信介质的资源元素。

32. 一种包括用于使计算机或处理器执行操作的至少一条指令的计算机可读介质,包括:

用于从接入点接收资源分配消息的代码,其中所述资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中所述子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及

用于在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令的代码,

其中所选择的两个或更多个资源元素是由在第一无线电接入技术 (RAT) 中操作的所述接入点和在不同于所述第一RAT的第二RAT中操作的至少一个其他设备共享的共享通信介质的资源元素。

33. 一种用于通信的装置,包括:

至少一个处理器;

耦合至所述至少一个处理器的至少一个存储器,所述至少一个处理器和至少一个存储器被配置成从接入点接收资源分配消息,其中所述资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中所述子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及

收发机,所述收发机被配置成在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令,

其中所选择的两个或更多个资源元素是由在第一无线电接入技术 (RAT) 中操作的所述接入点和在不同于所述第一RAT的第二RAT中操作的至少一个其他设备共享的共享通信介质的资源元素。

34. 根据权利要求33所述的装置,其特征在于,所述多个资源元素中的每个资源元素与多个频调中的一个频调相关联,所选择的两个或更多个资源元素包括与所述多个频调中的第一频调相关联的第一资源元素以及与不同于所述第一频调的第二频调相关联的第二资源元素。

35. 根据权利要求34所述的装置,其特征在于,所述第一资源元素与第一资源块相关

联,并且所述第二资源元素与不同于所述第一资源块的第二资源块相关联。

36. 根据权利要求35所述的装置,其特征在于,所述第一资源块通过没有被选择用于控制信令的至少一个未被选择的资源块来与所述第二资源块分隔开。

37. 根据权利要求35所述的装置,其特征在于,所述第一资源块和所述第二资源块中的每一者是包括七个毗连码元周期和十二个毗邻频调的长期演进 (LTE) 资源块。

38. 根据权利要求33所述的装置,其特征在于,与所选择的两个或更多个资源元素相关的所述相同码元周期包括少于无线电帧内的码元周期总数的百分之五,其中剩余的码元周期不包括被分配用于控制信令的任何资源元素。

39. 根据权利要求33所述的装置,其特征在于,进一步包括:

从所述接入点接收所选择的两个或更多个资源元素上的下行链路控制信令。

40. 根据权利要求39所述的装置,其特征在于,所述下行链路控制信令包括确收 (ACK) 。

共享通信介质中的控制信令

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2015年8月31日提交的题为“CONTROL SIGNALING IN A SHARED COMMUNICATION MEDIUM (共享通信介质中的控制信令)”的待决临时专利申请No. 62/212, 433的权益, 并且该临时专利申请已被转让给本申请受让人并由此通过援引明确地整体纳入于此。

[0003] 引言

[0004] 本公开的各方面一般涉及电信, 并且更具体地涉及共享通信介质等上的共存。

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、数据、多媒体等各种类型的通信内容。典型的无线通信系统是能够通过共享可用系统资源(例如, 带宽、发射功率等)来支持与多个用户的通信的多址系统。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统, 以及其他系统。这些系统往往遵照诸如由第三代伙伴项目(3GPP)提供的长期演进(LTE)、由第三代伙伴项目2(3GPP2)提供的超移动宽带(UMB)和演进数据优化(EV-DO)、由电气电子工程师协会(IEEE)提供的802.11等规范来部署。

[0006] 在蜂窝网络中, “宏蜂窝小区”接入点在特定地理区域上向大量用户提供连通性和覆盖。宏网络部署被仔细地规划、设计并实现成在该地理区域上提供良好的覆盖。为了改善室内或其他特定地理覆盖, 诸如针对住宅和办公楼的覆盖, 近期已开始部署附加的“小型蜂窝小区”(通常为低功率接入点)以补充常规的宏网络。小型蜂窝小区接入点还可提供增量式容量增长、更丰富的用户体验等。

[0007] 小型蜂窝小区LTE操作例如已被扩展到无执照频谱中, 诸如由无线局域网(WLAN)技术所使用的无执照国家信息基础设施(U-NII)频带。这种对小型蜂窝小区LTE操作的扩展被设计成提高频谱效率并由此提高LTE系统的容量。然而, 它也可能侵占通常利用相同的无执照频带的其他无线电接入技术(RAT)的操作, 最值得注意的是是一般被称为“Wi-Fi”的IEEE 802.11x WLAN技术。

[0008] 概述

[0009] 公开了用于通信的技术。以下概述是仅为了帮助描述本公开的各个方面而提供的综览, 并且仅被提供用于解说这些方面而非对其进行限制。

[0010] 在一个示例中, 公开了一种方法。该方法可包括例如: 从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素, 其中该子帧包括多个码元周期, 并且每个码元周期包括多个资源元素, 其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素; 以及向接入终端传送资源分配消息, 其中该资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令。

[0011] 在另一示例中, 公开了一种装备。该装备可包括例如: 用于从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素的装置, 其中该子帧包括多个码元周期, 并且每个码元周期包括多个资源元素, 其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素; 以及用于向接入终端传送资源分配消息的装置, 其中该资源分配消息指示所

选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令。

[0012] 在另一示例中,公开了另一种装置。该装置可包括例如至少一个处理器以及被耦合到该至少一个处理器的至少一个存储器,该至少一个处理器和至少一个存储器被配置成从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素,其中该子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素。该装置可进一步包括收发机,该收发机被配置成向接入终端传送资源分配消息,其中该资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令。

[0013] 在另一示例中,公开了一种包括用于使计算机或处理器执行操作的至少一条指令的计算机可读介质。该计算机可读介质可包括例如:用于从子帧中选择用于控制信令的两个或更多个资源元素的代码,其中该子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及用于向接入终端传送资源分配消息的代码,其中该资源分配消息指示所选择的两个或更多个资源元素被分配用于控制信令。

[0014] 在另一示例中,公开了另一种方法。该方法可包括例如:从接入点接收资源分配消息,其中该资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中该子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令。

[0015] 在另一示例中,公开了另一种装备。该装备可包括例如:用于从接入点接收资源分配消息的装置,其中该资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中该子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及用于在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令的装置。

[0016] 在另一示例中,公开了另一种包括用于使计算机或处理器执行操作的至少一条指令的计算机可读介质。该计算机可读介质可包括例如:用于从接入点接收资源分配消息的代码,其中该资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中该子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素;以及用于在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令的代码。

[0017] 在另一示例中,公开了另一种装置。该装置可包括例如至少一个处理器以及被耦合到该至少一个处理器的至少一个存储器,该至少一个处理器和至少一个存储器被配置成从接入点接收资源分配消息,其中该资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中该子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素。该装置可进一步包括收发机,该收发机被配置成在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令。

[0018] 附图简述

[0019] 呈现附图以帮助描述本公开的各个方面,并且提供这些附图仅仅是为了解说这些

方面而非对其进行限制。

[0020] 图1解说了包括与接入终端处于通信的接入点的示例无线通信系统。

[0021] 图2是解说共享通信介质上的无线电接入技术 (RAT) 之间的争用的系统级示意图。

[0022] 图3解说了示例虚拟时分双工 (TDD) 帧结构。

[0023] 图4解说了根据本公开的一个方面的资源图。

[0024] 图5是解说根据本文中所描述的技术的示例通信方法的流程图。

[0025] 图6解说了表示为一系列相互关联的功能模块的示例装备。

[0026] 图7是解说根据本文中所描述的技术的示例通信方法的流程图。

[0027] 图8解说了表示为一系列相互关联的功能模块的示例装备。

[0028] 详细描述

[0029] 本公开一般涉及用于共享通信介质上的操作的共存技术。

[0030] 在无线系统中,节点(例如,接入点)可将资源分配给另一节点(例如,接入终端)。该分配可指示在何时(在时域中)及何处(在频域中)允许接入终端传送信令(例如,上行链路控制信令)。常规情况下,分配可处于特定频率或频调,并且持续时间可在包括多个连贯码元周期的序列上延伸。

[0031] 在一些条件下,延伸超过一定持续时间(即,一定数量的码元周期)的传输可能需要遵照规章。例如,欧洲电信标准协会(ETSI)争用规则强制要求,如果接入终端要传达达超过某个阈值(例如,在给定持续时间上的5%)的任何持续时间,则该接入终端必须首先争用对通信介质的接入。如下面将更详细讨论的,如果可针对争用规则来定制分配,则该触发可被避免。具体而言,如果资源元素是跨频域(例如,跨多个频调)而不是跨时域(例如,跨多个码元周期)展布的,则可分配相同的资源量。

[0032] 本公开的更具体方面在以下针对出于解说目的提供的各种示例的描述和相关附图中提供。可以设计替换方面而不脱离本公开的范围。另外,本公开的众所周知的方面可能不被详细描述或可能被省去以免混淆更为相关的细节。

[0033] 本领域技术人员将领会,以下描述的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,贯穿以下描述可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位、码元以及码片可部分地取决于具体应用、部分地取决于所期望的设计、部分地取决于对应技术等而由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合表示。

[0034] 此外,许多方面以将由例如计算设备的元件执行的动作序列的形式来描述。将认识到,本文中所描述的各种动作能由专用电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由正被一个或多个处理器执行的程序指令、或由这两者的组合来执行。另外,对于本文中所描述的每个方面,任何此类方面的对应形式可被实现为例如“被配置成执行所描述的动作的逻辑”。

[0035] 图1解说了包括与接入终端处于通信的接入点的示例无线通信系统。除非另外指明,否则术语“接入终端”和“接入点”并非旨在专用于或限于任何特定的无线电接入技术(RAT)。一般而言,接入终端可以是允许用户通过通信网络来通信的任何无线通信设备(例如,移动电话、路由器、个人计算机、服务器、娱乐设备、具有物联网(IoT)/万物物联网(IOE)能力的设备、车内通信设备等),并且可在不同的RAT环境中被替换地称为用户设备(UD)、移动站(MS)、订户站(STA)、用户装备(UE)等。类似地,接入点可取决于该接入点所部署在网络而在与接入终端通信时根据一种或多种RAT进行操作,并且可替换地被称为基站(BS)、网络

节点、B节点、演进型B节点(eNB)等。此类接入点可例如对应于小型蜂窝小区接入点。“小型蜂窝小区”一般是指低功率接入点类,其可包括或以其他方式被称为毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区、微蜂窝小区、无线局域网(WLAN)接入点、其他小型覆盖区域接入点等。小型蜂窝小区可被部署以补充可覆盖邻域内的几个街区或者在乡村环境中覆盖几平方英里的宏蜂窝小区覆盖,由此导致改善的信令、递增式容量增长、更丰富的用户体验等。

[0036] 在图1的示例中,接入点110和接入终端120一般各自包括用于经由至少一种指定的RAT与其他网络节点进行通信的无线通信设备(由通信设备112和122来表示)。通信设备112和122可根据指定的RAT来以各种方式被配置成用于传送和编码信号(例如,消息、指示、信息等),以及反之被配置成用于接收和解码信号(例如,消息、指示、信息、导频等)。接入点110和接入终端120一般还可各自包括用于控制其各自相应的通信设备112和122的操作(例如,指导、修改、启用、禁用等)的通信控制器(由通信控制器114和124来表示)。通信控制器114和124可以在相应的主机系统功能性(被例示为处理系统116和126以及存储器组件118和128,存储器组件118和128分别耦合到处理系统116和126且被配置成储存数据、指令或其组合——作为板载高速缓存存储器、分开的组件、组合等)的指导下或者以其他方式结合相应的主机系统功能性来进行操作。在一些设计中,通信控制器114和124可部分地或全部地被归入相应的主机系统功能性。

[0037] 转到更详细地解说的通信,接入终端120可经由无线链路130与接入点110传送和接收消息,该消息包括与各种类型的通信(例如,语音、数据、多媒体服务、相关联的控制信令等)相关的信息。无线链路130可以在相应分量载波(相应频率)上作为蜂窝小区(包括主蜂窝小区(PCell)和副蜂窝小区(SCell))的一部分进行操作。无线链路130可以在包括分量载波的感兴趣的通信介质(作为示例在图1中被示为通信介质132,可以与其他通信以及其他RAT共享该通信介质132)上操作。该类型的介质可由与一个或多个发射机/接收机对(诸如通信介质132的接入点110和接入终端120)之间的通信相关联的一个或多个频率、时间和/或空间通信资源(例如,涵盖跨一个或多个载波的一个或多个信道)构成。

[0038] 作为示例,通信介质132可对应于与其他RAT共享的无执照频带的至少一部分。一般而言,接入点110和接入终端120可取决于其被部署在的网络根据一个或多个RAT经由无线链路130来进行操作。这些网络可包括例如码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、单载波FDMA(SC-FDMA)网络等的不同变型。虽然不同的有执照频带已经被保留用于此类通信(例如,由诸如美国的联邦通信委员会(FCC)之类的政府实体保留),但是某些通信网络(特别是采用小型蜂窝小区接入点的那些通信网络)已经将操作扩展至无执照频带之内,诸如由WLAN技术(最值得注意的是一般称为“Wi-Fi”的IEEE 802.11x WLAN技术)使用的无执照国家信息基础设施(U-NII)频带。

[0039] 图2是解说共享通信介质(诸如通信介质132)上的RAT之间的争用的系统级示图。在该示例中,用于接入点110和接入终端120之间的通信的通信介质132是与竞争RAT系统202共享的。竞争RAT系统202可包括一个或多个竞争节点204,这些竞争节点204还通过通信介质132上的相应无线链路230彼此通信。作为示例,接入点110和接入终端120可根据长期演进(LTE)技术经由无线链路130通信,而竞争RAT系统202可根据Wi-Fi技术经由无线链路230通信。

[0040] 如图所示,由于对通信介质132的共享使用,在无线链路130与无线链路230之间存

在跨链路干扰的潜在可能性。此外,一些RAT以及一些管辖区域可能要求争用或“先听后讲(LBT)”以接入通信介质132。作为示例,WiFi IEEE802.11协议标准族提供了载波侦听多址/冲突避免(CSMA/CA)协议,其中每个Wi-Fi设备在占据(以及在一些情形中保留)介质以用于其自己的传输之前经由介质侦听来验证共享介质上不存在其他话务。作为另一示例,欧洲电信标准协会(ETSI)强制要求在某些通信介质(诸如无执照频带)上所有设备都进行争用,而不管它们的RAT如何。

[0041] 相应地,在不同场景中,接入点110和/或接入终端120可能有必要减轻它们对竞争RAT系统202的干扰和来自竞争RAT系统202的干扰,以及与竞争RAT系统202争用对通信介质132的接入。

[0042] 回到图1的示例,接入点110的通信设备112包括根据相应RAT操作的两个共处一地的收发机,包括被配置成根据一种RAT操作以主要与接入终端120通信的主RAT收发机140以及被配置成根据另一种RAT操作以主要与共享通信介质132的其他RAT(诸如竞争RAT系统202)交互的副RAT收发机142。如本文中所使用的,“收发机”可包括发射机电路、接收机电路、或其组合,但不需要在所有设计中提供传送和接收功能性两者。例如,当不必提供全通信时,可在一些设计中采用低功能性接收机电路以降低成本(例如,仅提供低级嗅探的Wi-Fi芯片或类似电路系统)。此外,如本文中所使用的,术语“共处一地”(例如,无线电、接入点、收发机等)可指各种布置中的一种。例如,在同一外壳中的组件;由同一处理器主存的组件;在彼此的所定义距离之内的组件;和/或经由接口(例如,以太网交换机)连接的组件,其中该接口满足任何所要求的组件间通信(例如,消息收发)的等待时间要求。

[0043] 主RAT收发机140和副RAT收发机142可相应地提供不同的功能性并且可被用于不同的目的。回到上面的LTE和Wi-Fi示例,主RAT收发机140可根据LTE技术来操作以在无线链路130上提供与接入终端120的通信,而副RAT收发机142可根据Wi-Fi技术来操作以监视或控制通信介质132上的可能干扰LTE通信或受LTE通信干扰的Wi-Fi信令。副RAT收发机142可以或者可以不充当向相关联的基本服务集(BSS)提供通信服务的全Wi-Fi接入点。在一些设计中,接入终端120的通信设备122可包括类似的主RAT收发机和/或副RAT收发机功能性,如图1中通过主RAT收发机150和副RAT收发机152所示的,尽管此类双收发机功能性可能不是要求的。

[0044] 图3解说了可为通信介质132上的主RAT实现以促成接入点110/接入终端120与竞争RAT系统202之间的基于争用的接入的示例虚拟时分双工(TDD)帧结构。

[0045] 所解说的帧结构包括一系列无线电帧(RF),这些RF根据系统帧号(SFN)数字学来编号(SFN N、N+1、N+2等)并被划分成相应子帧(SF),这些SF也可被编号(例如,SF0、SF1等)以供引述。每个相应子帧可被进一步划分成诸时隙(未在图3中示出)并且这些时隙可被进一步划分成诸码元周期。作为示例,LTE帧结构包括被划分成1024个经编号无线电帧(每个无线电帧包括10个子帧)的系统帧,它们一起构成SFN循环(例如,对于具有1ms子帧的10ms无线电帧而言持续10.24s)。另外,每一子帧可包括两个时隙,且每一时隙可包括六个或七个码元周期。帧结构的使用可在设备之间提供比自组织信令技术更自然且高效的协作。

[0046] 图3的示例帧结构是TDD,因为每个子帧可在不同时间作为下行链路(D)、上行链路(U)、或特殊(S)子帧来不同地操作。一般而言,下行链路子帧被保留用于从接入点110向接入终端120传送下行链路信息,上行链路子帧被保留用于从接入终端120向接入点110传送

上行链路信息,而特殊子帧可包括由保护期分开的下行链路部分和上行链路部分。下行链路、上行链路和特殊子帧的不同安排可被称为不同的TDD配置。回到上面的LTE示例,LTE帧结构的TDD变型包括7种TDD配置(TDD配置0到TDD配置6),其中每种配置具有下行链路、上行链路和特殊子帧的不同安排。例如,一些TDD配置可具有更多下行链路子帧,而一些TDD配置可具有更多上行链路子帧,以容适不同的话务场景。在图3所解说的示例中,采用类似于LTE中的TDD配置3的TDD配置。所采用的特定TDD配置可由接入点110使用系统信息块(SIB)消息、用于在控制区段中指示TDD帧格式的新物理信道、或诸如此类(例如,LTE中的SIB-1消息)来广播。

[0047] 虽然每种TDD配置是不同的,但是可存在跨所有TDD配置相同的一个或多个子帧。这些子帧在本文中被称为锚子帧。再次回到上面的LTE示例,在跨TDD配置——TDD配置0到TDD配置6——中的每一者的每个无线电帧中,子帧SF0是下行链路子帧,SF1是特殊子帧,SF2是上行链路子帧,并且SF5是下行链路子帧。在所解说的示例中,锚子帧类似地对应于每个无线电帧的子帧SF0、SF1、SF2和SF5,但是将领会,具体的锚载波指定可跨不同系统而变化。

[0048] 图3的示例帧结构是虚拟的,因为在任何给定实例中,由于接入通信介质132的争用规程,每个子帧可以或可以不被主RAT信令占用。一般而言,如果接入点110或接入终端120没能赢得对给定子帧的争用,则该子帧可以是静默的。

[0049] 如在图3中进一步解说的,一个或多个子帧可被指定成包括在此被称为增强型发现参考信令(eDRS)的信令。eDRS可被配置成传达控制信令以用于促成系统操作。控制信令可包括与以下各项相关的信息:定时同步、系统捕获、干扰测量(例如,无线电资源测量(RRM)/无线电链路测量(RLM))、跟踪环路、增益控制(例如,自动增益控制(AGC))、寻呼等。eDRS可以在每个无线电帧的所指定的子帧中被周期性地(例如,每10ms)传送。例如,eDRS可以根据周期性eDRS_Cycle在满足条件 $SFN \bmod eDRS_Cycle = 0$ 的每个子帧(作为示例被解说为第一子帧SF0)处传送。在一些部署中,接入点110可以在不争用对通信介质132的接入的情况下自动传送所指定的eDRS子帧。然而,在其他部署中,接入点110可能为了传送所指定的eDRS子帧而被要求争用对通信介质132的接入。

[0050] 响应于从接入点110接收到的下行链路传输,接入终端120可被配置成在控制信道上向接入点110传送控制信令。控制信令可包括例如确收(ACK/NACK)或者信道状态信息(CSI)。确收可包括针对一个或多个传输的反馈,例如,群ACK(GACK)。CSI可包括信道质量索引(CQI)、秩索引(RI)、预编码器矩阵索引(PMI)或其任何组合。控制信令还可包括参考信令。参考信令可具有对接入点110和接入终端120两者而言已知的信号结构,这可促成接入点110处的信道估计和解调。

[0051] 确收可对应于单个混合自动重复请求(HARQ)过程(单个子帧),或者可跨越多个HARQ过程(多个子帧)。例如,取代传送对应于最近一个循环的HARQ过程的信息,接入终端120可储存针对多个循环的HARQ反馈,并传送对应于多个HARQ循环和/或多个HARQ过程的HARQ反馈。接入点110可半静态地或动态地请求HARQ反馈。半静态请求可由RRC配置或半持久信令(例如,启用或禁用使用层1信号但有效达一段时间)来表征。可按下行链路控制信息格式来承载动态请求。

[0052] 常规情况下,可使用物理上行链路共享信道(PUSCH)或物理上行链路控制信道

(PUCCH) 来将控制信令传送到接入点110。例如,接入终端120可被配置成当存在要传送的应用数据或无线电资源控制(RRC)信令时使用PUSCH,而在不存在应用数据或RRC信令的情况下使用PUCCH。

[0053] 在一些实现中,接入终端120使用PUCCH上的整个子帧来传送控制信令,并且可能被要求争用对通信介质132的接入。可在贯穿整个子帧进行传送之前(由相关技术标准、政府法规等)要求接入终端120争用对通信介质132的接入。如果争用失败,则接入终端120不能传送控制信令,这将对接入点110和接入终端120的操作具有负面影响。

[0054] 在其他实现中,增强型PUCCH(ePUCCH)被分配给接入终端120。与PUCCH一样,ePUCCH跨越时域中的整个子帧。但是,ePUCCH还在频域上占用多个资源块。ePUCCH中的一个或多个资源块可被交织,使得它们在频域中不是毗连的。中间资源块可被分配用于其他传输(例如,PUSCH传输)。一般而言,接入点110可将ePUCCH分配给接入终端群,并间歇地轮询接入终端群以获得群ACK(GACK)。接入终端可接着使用所分配的ePUCCH以控制信令进行响应。然而,无论使用ePUCCH还是PUCCH,可在特定子帧中传送控制信令之前(由相关技术标准、政府法规等)要求接入终端120争用对通信介质132的接入,并且如果接入终端120未能为要传送ePUCCH或PUCCH的子帧赢得对通信介质132的争用,则控制信令可能不被发送或者可能被延迟。

[0055] 例如,如果像LTE上的语音(VoLTE)等对延迟敏感的应用正在操作,则接入终端120能够向接入点110传送确收是重要的。如果接入终端120在争用时段期间未能赢得通信介质132,则确收不能被传送,并且VoLTE操作可能受到负面影响。作为另一示例,接入点110可依赖于从接入终端120接收到的CSI以执行调度。如果接入终端120在争用时段期间未能赢得通信介质132,则CSI不能被传送,并且调度操作可能受到负面影响。

[0056] 根据本公开的一个方面,接入终端120向接入点110传送控制信令(确收、CSI等),同时最小化对通信介质132的争用,并因此避免了未能实现接入通信介质132的可能性。取代使用PUCCH来传送控制信令(如在常规办法中那样),本公开的接入终端120使用将被称为“短公共控制信道”的信道。短公共控制信道信令可以按最小的争用(例如,没有争用)来被传送。当被分配用于上行链路信令时,短公共控制信道信令可被称为“sPUCCH”信令。然而,如将在以下描述的,也可以在下行链路上利用短公共控制信道信令。

[0057] 根据本公开的另一方面,sPUCCH信令可被配置成遵照无争用传输规章。例如,欧洲的当前ETSI争用规则强制要求允许传输的某一份额(例如,在给定持续时间上的5%)在不需要争用的情况下进行(即使原本通常是要求争用的)。本公开的sPUCCH信令可被传送,使得接入终端120在控制信道上传送控制信令,同时最小化对通信介质132的争用,但保持遵照ETSI争用规则。

[0058] 如以上所提到的,对延迟敏感的应用(如VoLTE)可能会受益于最小化争用。然而,本公开的sPUCCH信令还可被用于例如对高优先级话务(例如,高优先级QoS类)的确收或快速CSI反馈。相应地,接入点110可专门为接入终端120分配资源以传送对高优先级话务的确收。

[0059] 图4是解说可结合图3的虚拟TDD帧结构使用的示例sPUCCH格式的资源图。如图4中所描绘的,该资源图包括表示时域的横轴以及表示频域的纵轴。时域被划分成诸码元周期,例如正交频分复用(OFDM)码元周期。每个码元周期可以能够包含单个码元。频域被划分成

诸频调,例如OFDM频调。

[0060] 图4的资源图被划分成资源元素的阵列。资源图中的每列与单个码元周期相关联。将理解,同一列中的资源元素可被称为被包括在相同的码元周期中。如图4中所描绘的,存在标记为SP1、SP2、SP3、SP4、SP5、SP6和SP7的七个码元周期。然而,将理解,根据本公开的资源图可具有多于或少于七个码元周期。

[0061] 资源图中的每行与单个频调群相关联。每个频调群可包括一个或多个频调。在LTE中,例如,频调可被组织成由十二个毗邻的15kHz频调组成的180kHz频调群。因此,在一些实现中,图4的频调群可包括十二个毗邻的15kHz频调并且可以与180kHz LTE频带对准。

[0062] 如图4中所描绘的,存在标记为TG1、TG2、TG3、TG4、TG5、TG6、TG7、TG8、TG9、TG10、TG11、TG12、TG13、TG14和TG15的十五个频调群。然而,将理解,根据本公开的资源图可具有多于或少于十五个频调群。

[0063] 图4的资源图中的每个矩形(标记为410或420)可表示与一个码元周期和一个频调群的唯一组合相关联的一个或多个资源元素。资源图包括未被选择的资源元素410以及控制信令资源元素420。为了简明起见,在图4中为未被选择的资源元素410之一以及控制信令资源元素420之一提供了标记。然而,将理解,未被选择的资源元素410通常被描绘成空白矩形,而控制信令资源元素420通常被描绘成带阴影线的矩形。

[0064] 图4的资源图可由接入点110用来将资源分配给接入终端120。例如,接入点110可为特定目的(例如,上行链路控制信令)选择一个或多个特定资源元素。接入点110可接着向接入终端120传送资源分配消息。资源分配消息将指示接入终端120将使用哪些特定的资源元素(如果有的话)用于上行链路控制信令。接入终端120在接收到资源分配消息之后将使用资源分配消息中所指示的资源元素来传送上行链路控制信令。如以上所提到的,每个资源元素表示一个码元周期和一个频调群的唯一组合。

[0065] 替换地或附加地,类似于接入终端120,接入点110可将资源分配消息传送到接入终端群。资源分配可以分配接入终端群可在其上传送控制信令的公共资源。传输可被码分复用,使得接入点110可以区分来自不同接入终端的传输。

[0066] 本公开的sPUCCH信令可由接入终端120在所配置的资源上传送,而不要求接入点110轮询接入终端120以获得控制信令。相比而言,可预期ePUCCH仅在由接入点110轮询时才承载控制信令。

[0067] 根据本公开,接入点110可使用本公开的PUCCH、ePUCCH和sPUCCH信令的任意组合来为特定接入终端120或接入终端120群分配资源。然而,接入点110还可采用各种分配规则。例如,接入点110可将本公开的sPUCCH信令资源指派给LBT帧内的传输机会(TxOP)。替换地或附加地,接入点110可在LBT帧外将本公开的sPUCCH信令资源指派给其中接入点110尚未保留通信介质132的所指定上行链路子帧。

[0068] 作为另一示例,本公开的sPUCCH信令可被分配给还包括ePUCCH分配的子帧。为了这样做,接入点110可将不同的交织(例如,不同的非毗连资源块群)分配给本公开的ePUCCH资源和sPUCCH信令。如果接入终端120被分配一子帧中的资源用于本公开的ePUCCH资源和sPUCCH信令两者,则接入终端120可被配置成使用本公开的ePUCCH资源或sPUCCH信令(但非两者)来传送控制信令。

[0069] 在另一示例中,接入点110可将本公开的sPUCCH信令分配给不包含ePUCCH资源的

子帧。

[0070] 未被选择的资源元素410包括未被用于控制信令(确收、CSI等,如上所述)的资源元素。如本文中所使用的,“未被选择的”资源元素(诸如未被选择的资源元素410)是没有被接入点110选择用于传送控制信令的资源元素。结果,接入终端120不可以使用与未被使用的资源元素410相关联的任何码元/频调组合来进行传送。附加地或替换地,接入终端120可以使用未被使用的资源元素410来传送不包括控制信令的信令,例如数据、PUSCH信令等。

[0071] 图4的资源图中的控制信令资源元素420包括被分配给接入终端120且被接入终端120用于控制信令(确收、CSI等,如上所述)的资源元素。例如,接入点110可从诸控制信令资源元素420之中为控制信令分配资源元素,并且接入终端120可使用与控制信令资源元素420相关联的码元周期和频调来在上行链路上传送控制信令。所分配的控制信号资源元素420可被分配给上行链路子帧、特殊子帧或可向其适当地分配控制信令资源元素的任何其他子帧。

[0072] 虽然图4中所描绘的控制信令资源元素420占用两个最早的码元周期(在资源图的最左侧),但是将理解,图4的资源图不一定示出可用于分配的每个资源元素,并且控制信令资源元素420不需要在所选择的最早的码元周期之中。另外,可用于分配的资源元素可包括不定数量的码元周期和不定数量的频调或频调群,并且图4中所描绘的资源图可由大得多的阵列的一小份额组成。例如,控制信令资源元素420可占用两个毗连的码元周期(如图4中所描绘的)、三个毗连的码元周期、四个毗连的码元周期,等等。

[0073] 在一些实现中,可使用资源块来分配资源元素,其中每个资源块包括多个码元周期以及多个频调。例如,LTE资源块可包括七个毗连的码元周期(具有0.5毫秒的总持续时间)以及十二个毗邻的频调(跨越180kHz的频带)。在该示例中,LTE资源块将包括84个资源元素的阵列。

[0074] 根据本公开的一个方面,资源元素中被选择作为控制信令资源元素420的两个或更多个资源元素是并发的。例如,控制信令资源元素420可包括与相同码元周期相关联的两个或更多个资源元素。如图4中所描绘的,控制信令资源元素420包括与SP1相关联的多个并发的资源元素。例如,分别位于SP1/TG2和SP1/TG4的资源元素是并发的。

[0075] 作为进一步的示例,被选择作为控制信令资源元素420的多个并发资源元素可以与未被选择的资源元素410交织,即在频域中彼此分隔开,其间具有未被选择的资源元素410。例如,如图4所描绘的,分别位于SP1/TG2和SP1/TG4的控制信令资源元素420通过位于SP1/TG3的一个或多个未被选择的资源元素410彼此分隔开。然而,将理解,在本公开的一些方面中,控制信令资源元素420可以不与未被选择的资源元素410交织,或者未被选择的资源元素410的数量可以改变,使得诸控制信令资源元素420之间的间隔(如果有的话)不是均匀的。取而代之,频域中相邻控制信令资源元素420之间的间隔程度可以改变。如以上所提到的,未被选择的资源元素410可由接入点110分配用于其他传输,例如上行链路数据传输或与上行链路相关的传输。

[0076] 作为又一个进一步的示例,被选择作为控制信令资源元素420的多个并发资源元素可以与不同的资源块相关联。例如,频调群TG1、TG2等可各自由十二个频调组成。另外,每个频调群可以与资源块(例如,LTE资源块)中的十二个频调对准。根据该示例,分别位于SP1/TG2和SP1/TG4的控制信令资源元素420将与不同的资源块相关联。

[0077] 根据本公开的一个方面,控制信令资源元素420可被选择,使得其被限于特定的码元周期,或者就图4的资源图而言,被限于特定的列。如图所示,控制信令资源元素420被限于图4中所描绘的七个码元周期中的两个码元周期。例如,如图4中所描绘的,控制信令资源元素420可被限于两个码元周期,使得被选择作为控制信令资源元素420的每个资源元素与这两个码元周期中的一个码元周期相关联。

[0078] 另外,控制信令资源元素420可被限于特定时隙或子帧内的一个或多个码元周期,使得该时段或子帧内的剩余码元周期不包含任何控制信令资源元素420。控制信令资源元素420被限于的码元周期的数量可少于包括控制信令资源元素420的时段或子帧中的码元周期总数。例如,图4中所描绘的码元周期SP1-SP7可被包括在LTE子帧的特定时隙中。在该示例中,控制信令资源元素420可被限于码元周期SP1和SP2,使得控制信令被限于码元周期SP1和SP2,并且该子帧中剩余的码元周期(SP3-SP7)不包含任何控制信令。

[0079] 相应地,控制信令资源元素420可包括用于控制信令的两个或更多个资源元素,其中所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素(例如SP1中的控制信令资源元素420,如图4中所描绘),并且可进一步包括用于控制信令的一个或多个毗连的资源元素,其中该一个或多个毗连的资源元素被包括在与其中包括上述两个或更多个资源元素的码元周期相毗连的一个或多个毗连码元周期中(例如,SP2中的控制信令资源元素420,如图4中所描绘)。另外,资源分配消息可指示所选择的两个或更多个资源元素和毗连资源元素被分配用于控制信令。

[0080] 将提供进一步的示例,以便对本公开的分配与常规分配进行区分。根据一个常规实现,接入点110可分配PUCCH形式的控制信令资源元素420。在给定包括具有一毫秒的总持续时间的十四个码元周期的子帧的情况下,PUCCH可由占用十四个毗连的(即,非并发的)码元周期的十四个资源元素组成。该PUCCH分配可要求接入终端120贯穿子帧的整个持续时间传送控制信令。

[0081] 相比而言,本公开的接入点110可按不同方式分配资源元素。具体而言,控制信令资源元素420可以在时域中被压缩且在频域中被展布(相对于前述示例中所概述的PUCCH实现)。取代在毗连的码元周期中分配十四个资源元素,本公开的接入点110可以在第一码元周期中的十二个不同频调上分配十二个并发资源元素,并且在第二码元周期中的十二个不同频调上分配另外十二个并发资源元素(如图4中所描绘)。

[0082] 根据本公开的另一方面,控制信令资源元素420可被布置成使得接入终端120的传输遵照无争用传输限制(例如,技术标准、政府法规等)。例如,一些限制要求使用多于特定百分比的可用时域资源的接入终端120必须在传送之前争用对通信介质132的接入。具体而言,当前ETSI争用规则强制要求允许传输的某一份额(例如,5%)在不需要争用的情况下进行(即使原本通常是要求争用的)。本公开的sPUCCH信令可被传送,使得接入终端120传送控制信令(例如,使用ETSI争用规则所允许的传输份额),同时最小化对通信介质132的争用,但保持遵照ETSI争用规则。无争用接入可为接入点110和接入终端120两者带来显著的优势,如以上所提到的。例如,争用规则可规定无争用接入必须限于200毫秒持续时间上的10毫秒。相应地,可以调整本公开的sPUCCH信令,以便通过在200毫秒持续时间内在控制信道上传送控制信令达少于10毫秒(小于5%)来最小化争用。

[0083] 作为示例,考虑其中接入点110分配跨给定无线电帧中的每个上行链路子帧延伸

的PUCCH的实现。回到图3的示例,在TDD配置3中每无线电帧可以有三个上行链路子帧,且接入终端120将因此传送至少30%的时间。由于接入终端120将传送30%的时间,因此接入终端120在传送之前(在ETSI争用规则下)将被要求争用对通信介质132的接入。

[0084] 作为另一示例,考虑其中接入点110分配跨给定无线电帧中的仅一个上行链路子帧延伸的PUCCH的实现。在该场景中,接入终端120在传送之前仍将被要求争用对通信介质132的接入,因此接入终端120将在无线电帧的至少10%期间进行传送。

[0085] 相比而言,本公开的接入终端120可在无需争用接入的情况下进行传送,同时保持遵照ETSI争用规则。例如,考虑其中特定无线电帧由一百四十个码元周期组成且接入点110仅在单个上行链路子帧的两个码元周期上向接入终端120分配控制信令资源元素的实现。如将理解的,这可通过在若干不同的频调群之间展布控制信令资源元素来实现。在该场景中,接入终端120将传送大约1.4%的时间。相应地,接入终端120在传送之前(在ETSI争用规则下)将不被要求争用对通信介质132的接入。

[0086] 作为另一示例,考虑其中接入终端120在无线电帧的每个上行链路子帧中使用两个码元周期来传送控制信令的实现。如果无线电帧是TFF配置3无线电帧,则其将包括三个上行链路子帧。在该场景中,接入终端将传送大约4.3%的时间。相应地,接入终端120在传送之前(在ETSI争用规则下)将不被要求争用对通信介质132的接入。

[0087] 除了促成遵照争用规则(例如,ETSI争用规则)以外,根据图4的资源图的控制信令带来了其他优点。例如,可(由相关技术标准、政府法规等)要求接入终端120将功率谱密度(即,每单位频率的发射功率)限制到某个值。通过使用在时间上被压缩(例如,就码元周期的数量而言)且在频率上被展布(例如,就OFDM频调的数量而言)的控制信令资源元素420,接入终端120可受益于更高的发射功率,同时保持遵照功率谱密度限制。

[0088] 本公开的sPUCCH信令概念还可被应用于下行链路信令。例如,接入点110可响应于从接入终端120接收到的上行链路传输来向接入终端120传送确收。常规情况下,接入点110可通过物理下行链路控制信道(PDCCH)传送确收。然而,接入点110可采用本公开的短公共控制信令,以便最小化对通信介质132的争用。例如,接入点110可通过将确收限制到一个码元周期来动态地调整PDCCH的持续时间。

[0089] 图5是解说根据以上所描述的技术的示例通信方法的流程图。方法500可例如由接入点(例如,图1中所解说的接入点110)来执行。

[0090] 如图所示,接入点可从包括多个资源元素的子帧中为控制信令选择两个或更多个资源元素,每个资源元素与该子帧内的多个码元周期中的一个码元周期相关联,所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素(框502)。该选择可例如由处理器和存储器(诸如处理系统116和存储器组件118等)来执行。接入点可进一步向接入终端传送资源分配,该资源分配指示所选择的两个或更多个资源元素作为该子帧的控制信令部分(框504)。该传送可例如由处理器和存储器(诸如处理系统116和存储器组件118等)来执行。

[0091] 为方便起见,接入点110在图1中被示为包括可根据本文中所描述的各种示例来配置的各种组件。然而将领会,所解说的框可按各种方式来实现。在一些实现中,图1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/或纳入用于储存由该电路用来提

供此功能性的信息或可执行代码的至少一个存储器组件。

[0092] 图6提供了表示为一系列相互关联的功能模块的用于实现接入点110的装备的替换解说。

[0093] 图6解说了表示为一系列相互关联的功能模块的示例装备600。一种用于从包括多个资源元素的子帧中为控制信令选择两个或更多个资源元素的模块602(每个资源元素与该子帧内的多个码元周期中的一个码元周期相关联,所选择的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素)可至少在一些方面对应于例如本文中所讨论的通信控制器或其组件(例如,通信控制器114等)。一种用于向接入终端传送资源分配的模块604(该资源分配指示所选择的两个或更多个资源元素作为该子帧的控制信令部分)可至少在一些方面对应于例如本文中所讨论的通信设备或其组件(例如,通信设备112等)。

[0094] 图6的模块的功能性可以按与本文中的教导相一致的各种方式来实现。在一些设计中,这些模块的功能性可以被实现为一个或多个电组件。在一些设计中,这些框的功能性可以被实现为包括一个或多个处理器组件的处理系统。在一些设计中,可以使用例如一个或多个集成电路(例如,AISC)的至少一部分来实现这些模块的功能性。如本文中所讨论的,集成电路可包括处理器、软件、其他相关组件、或其某种组合。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,将领会,(例如,集成电路和/或软件模块集合的)给定子集可以提供不止一个模块的功能性的至少一部分。

[0095] 另外,图6所表示的组件和功能以及本文中所描述的其他组件和功能可以使用任何合适的装置来实现。此类装置还可至少部分地使用本文中所教导的对应结构来实现。例如,以上结合图6的“用于.....的模块”的组件所描述的组件还可对应于类似地命名的“用于.....功能性的装置”。由此,在一些方面,此类装置中的一个或多个装置可使用本文所教导的处理器组件、集成电路、或其他合适结构中之一者或多者来实现。

[0096] 图7是解说根据以上描述的技术的示例通信方法的流程图。方法700可例如由接入终端(例如,图1中所解说的接入终端120)来执行。

[0097] 如图所示,接入终端可从接入点接收资源分配消息,其中该资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中该子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素(框702)。该接收可例如由诸如通信设备122等的通信设备来执行。接入终端120可进一步在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令(框704)。该传送可例如由诸如通信设备122等的通信设备来执行。

[0098] 为方便起见,接入终端120在图1中被示为包括可根据本文中所描述的各种示例来配置的各种组件。然而将领会,所解说的框可按各种方式来实现。在一些实现中,图1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/或纳入用于储存由该电路用来提供此功能性的信息或可执行代码的至少一个存储器组件。

[0099] 图8提供了表示为一系列相互关联的功能模块的用于实现接入终端120的装备的替换解说。

[0100] 图8解说了表示为一系列相互关联的功能模块的示例装备800。一种用于从接入点

接收资源分配消息的模块802(其中该资源分配消息指示来自子帧的两个或更多个资源元素被选择用于控制信令,其中该子帧包括多个码元周期,并且每个码元周期包括多个资源元素,其中所指示的两个或更多个资源元素是被包括在相同码元周期中的并发资源元素)可至少在一些方面对应于例如本文中所讨论的通信控制器或其组件(例如,通信控制器122等)。一种用于在所指示的两个或更多个资源元素上传送上行链路控制信令的模块804可在至少一些方面对应于例如本文中所讨论的通信设备或其组件(例如,通信设备122等)。

[0101] 图8的模块的功能性可以按与本文中的教导相一致的各种方式来实现。在一些设计中,这些模块的功能性可以被实现为一个或多个电组件。在一些设计中,这些框的功能性可以被实现为包括一个或多个处理器组件的处理系统。在一些设计中,可以使用例如一个或多个集成电路(例如,AISC)的至少一部分来实现这些模块的功能性。如本文中所讨论的,集成电路可包括处理器、软件、其他相关组件、或其某种组合。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,将领会,(例如,集成电路和/或软件模块集合的)给定子集可以提供不止一个模块的功能性的至少一部分。

[0102] 另外,图8所表示的组件和功能以及本文中所描述的其他组件和功能可以使用任何合适的装置来实现。此类装置还可至少部分地使用本文所教导的对应结构来实现。例如,以上结合图8的“用于.....的模块”的组件所描述的组件还可对应于类似地命名的“用于.....功能性的装置”。因此,在一些方面,此类装置中的一个或多个装置可使用本文中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。

[0103] 应当理解,本文中使用诸如“第一”、“第二”等指定对元素的任何引述一般不限定这些元素的数量或次序。确切而言,这些指定可在本文中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,否则一组元素可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。

[0104] 鉴于以上描述和解释,本领域技术人员将领会,结合本文中所公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或这两者的组合。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、以及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公开的范围。

[0105] 因此将领会,例如装备或装备的任何组件可被配置成(或者使其能操作用于或适配成)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。

[0106] 此外,结合本文所公开的方面描述的方法、序列和/或算法可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。软件模块可驻留在随机存取存储器(RAM)、闪存、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM)、电可擦式可编程只读存储器(EEPROM)、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中已知的任何其他形式的存储介质(无论瞬态还是非瞬态)中。示例性存储介质被耦合到处理器,以使得处理器能从/向该存储介质读取/写入信息。在替换方案中,存储介质可以被整合到处理器(例如,高速缓存)。

[0107] 相应地,还将领会,例如,本公开的某些方面可包括实施通信方法的瞬态或非瞬态计算机可读介质。

[0108] 尽管前面的公开示出了各种解说性方面,但是应当注意,可对所解说的示例作出各种改变和修改而不会脱离如所附权利要求定义的范围。本公开无意被仅限于具体解说的示例。例如,除非另有说明,否则根据本文中所描述的本公开的各方面的方法权利要求中的功能、步骤和/或动作无需以任何特定次序执行。此外,尽管某些方面可能是以单数来描述或主张权利的,但是复数也是已构想了的,除非显式地声明了限定于单数。

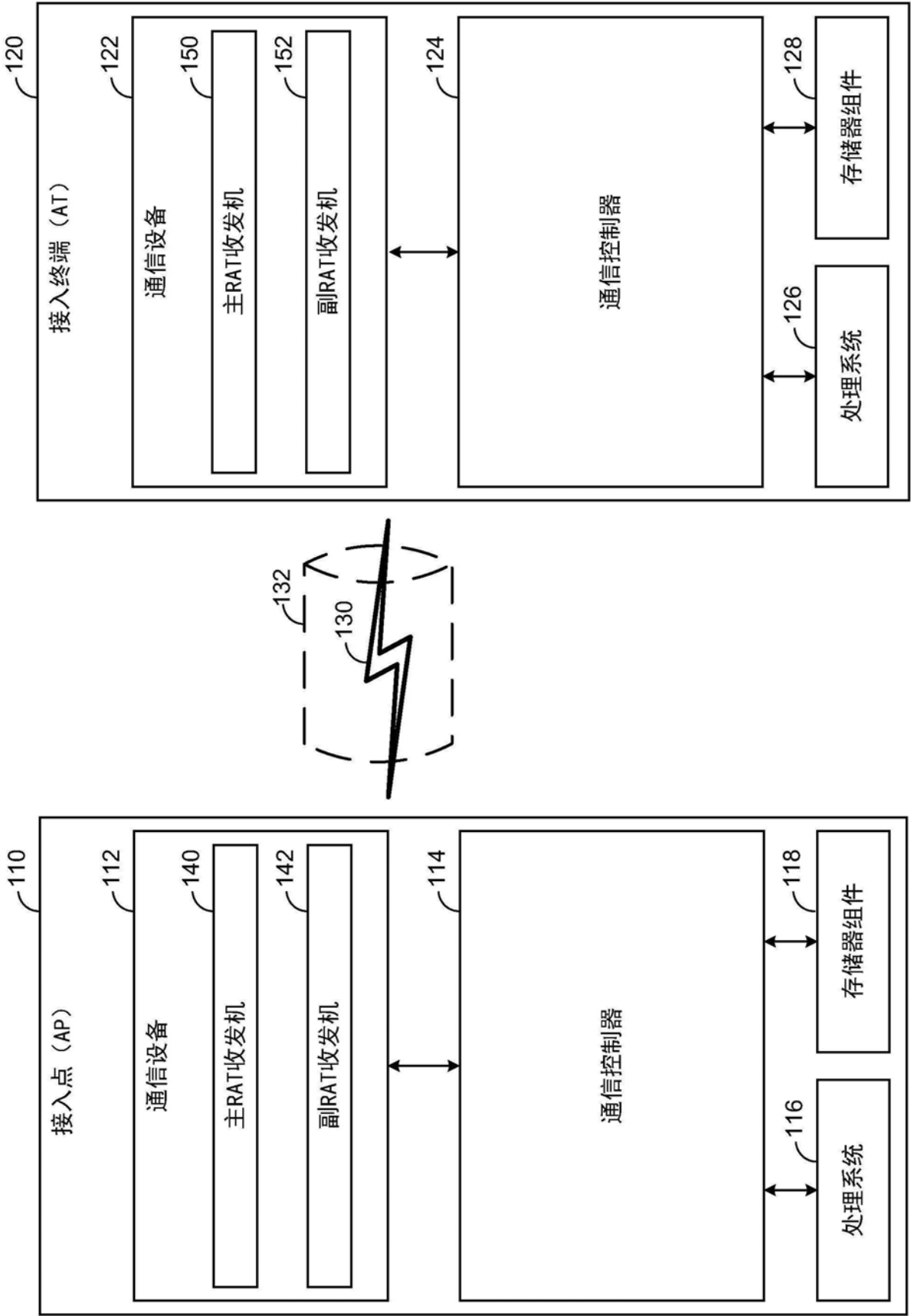


图1

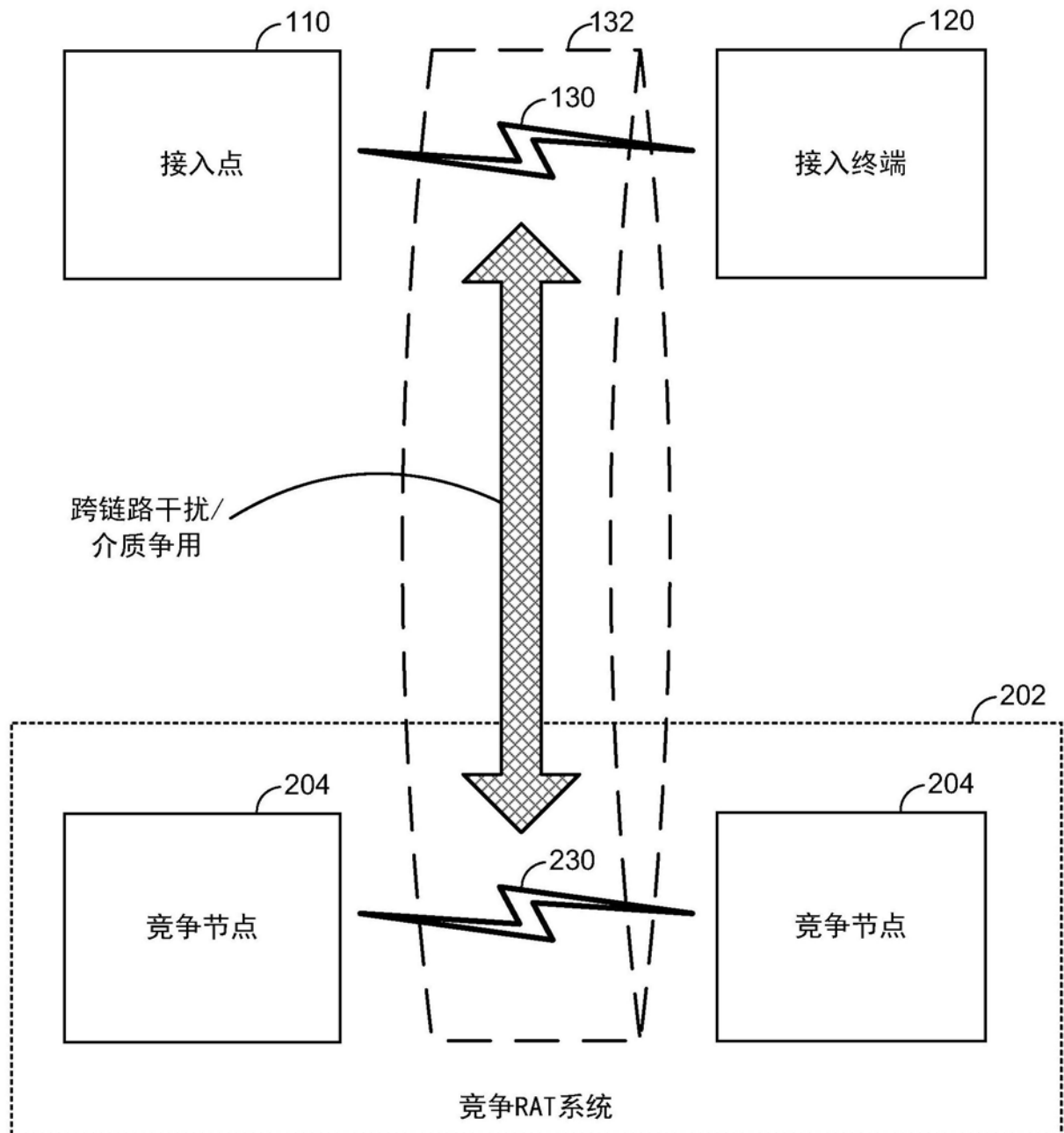


图2

虚拟时分双工 (TDD) 帧结构

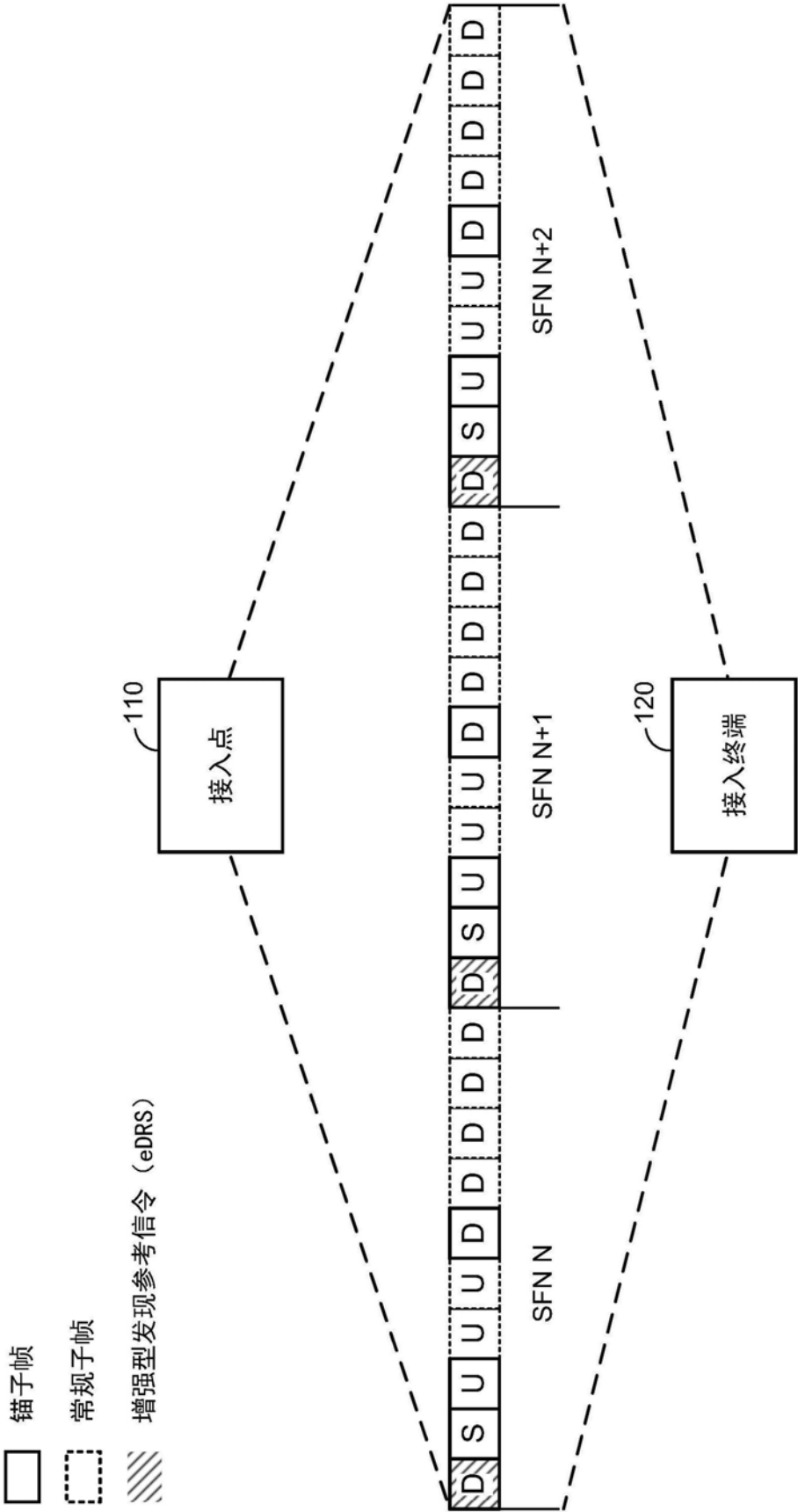


图3

短公共控制信道（CCH）格式

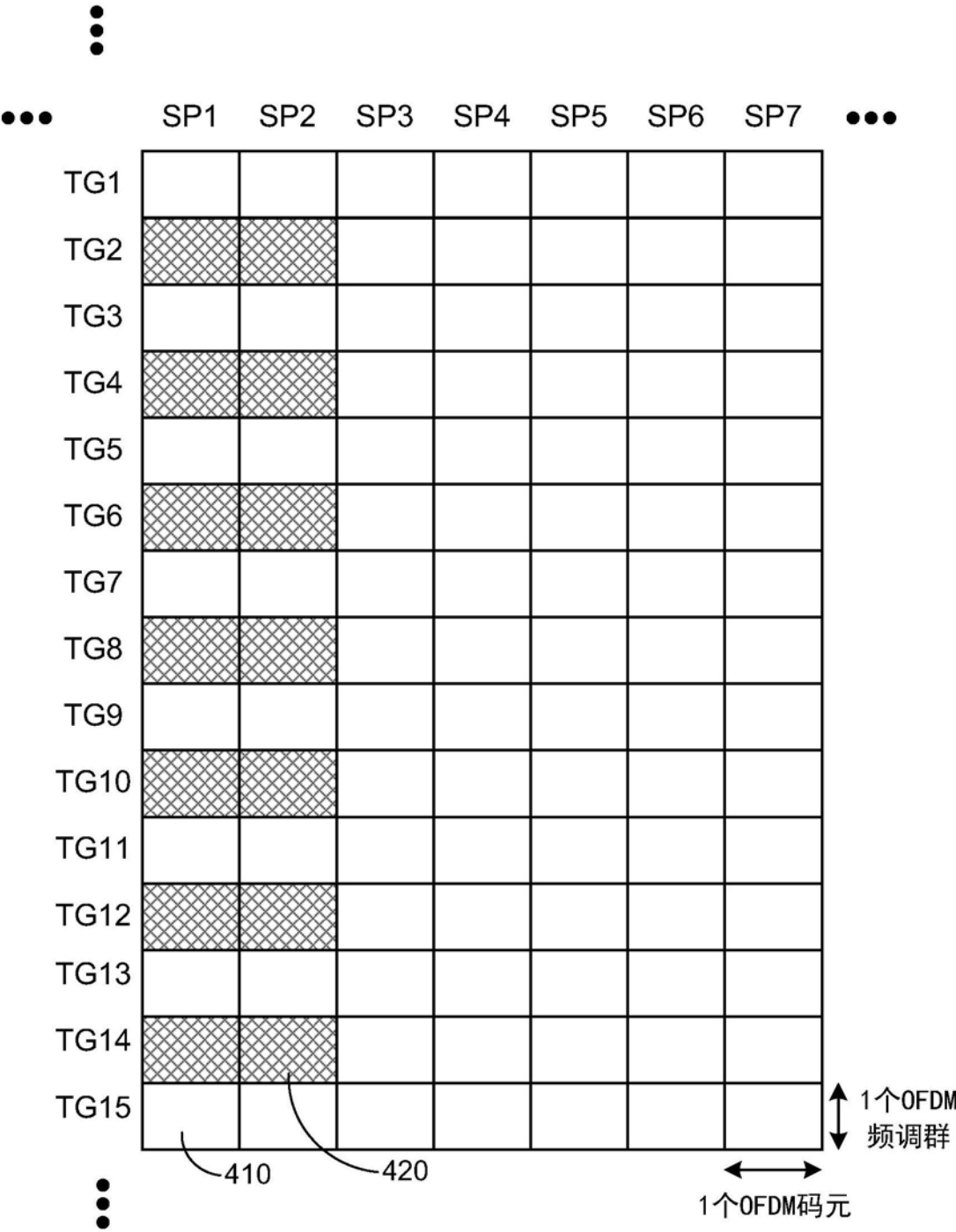


图4

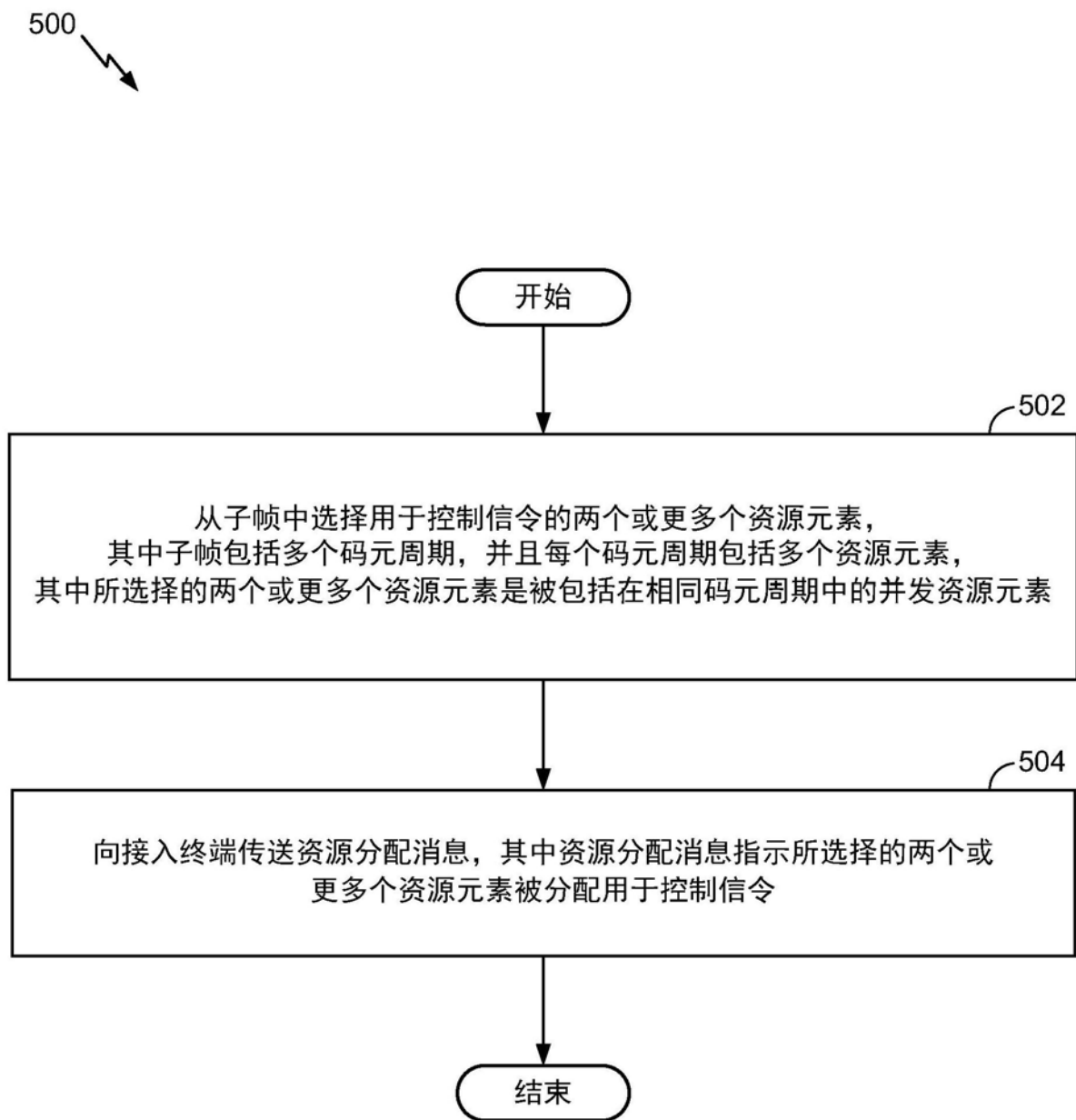


图5

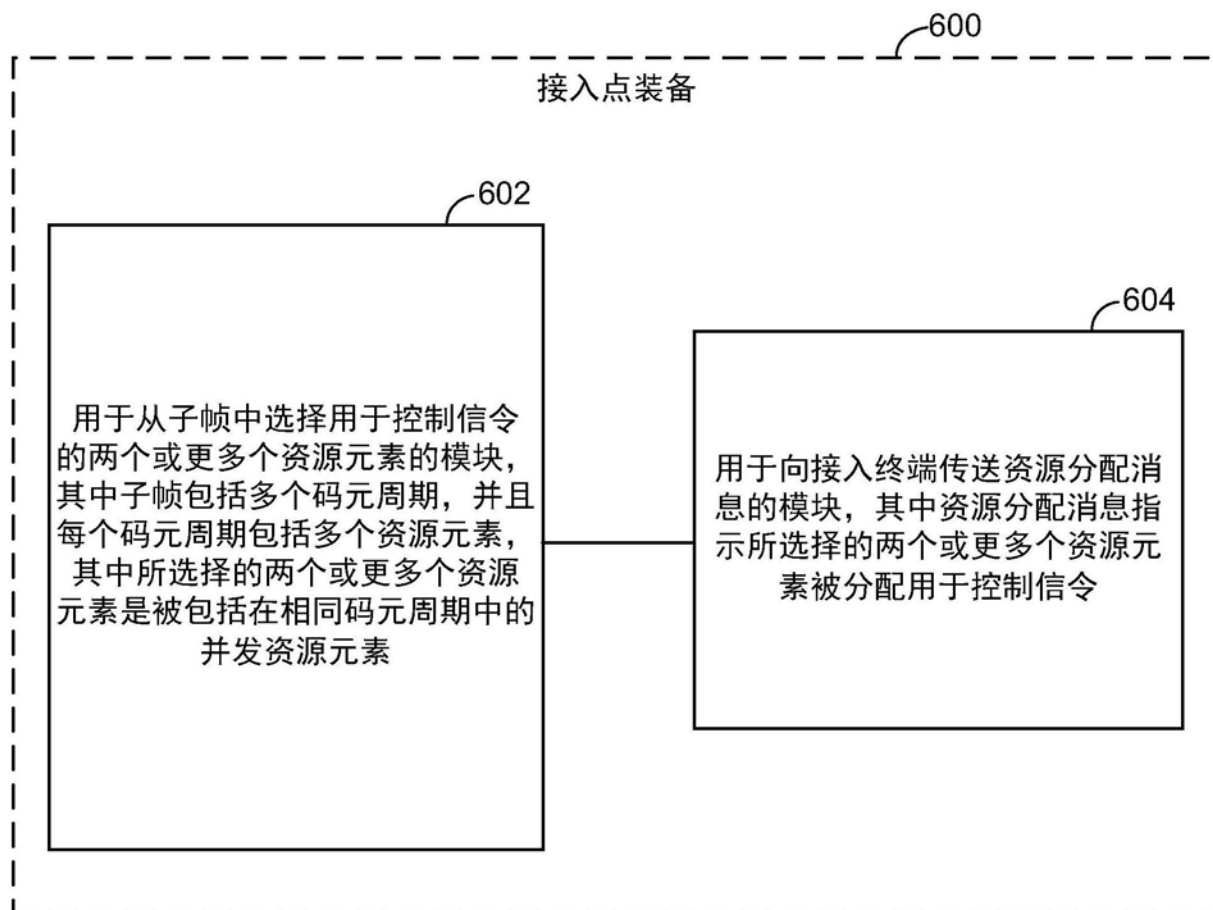


图6

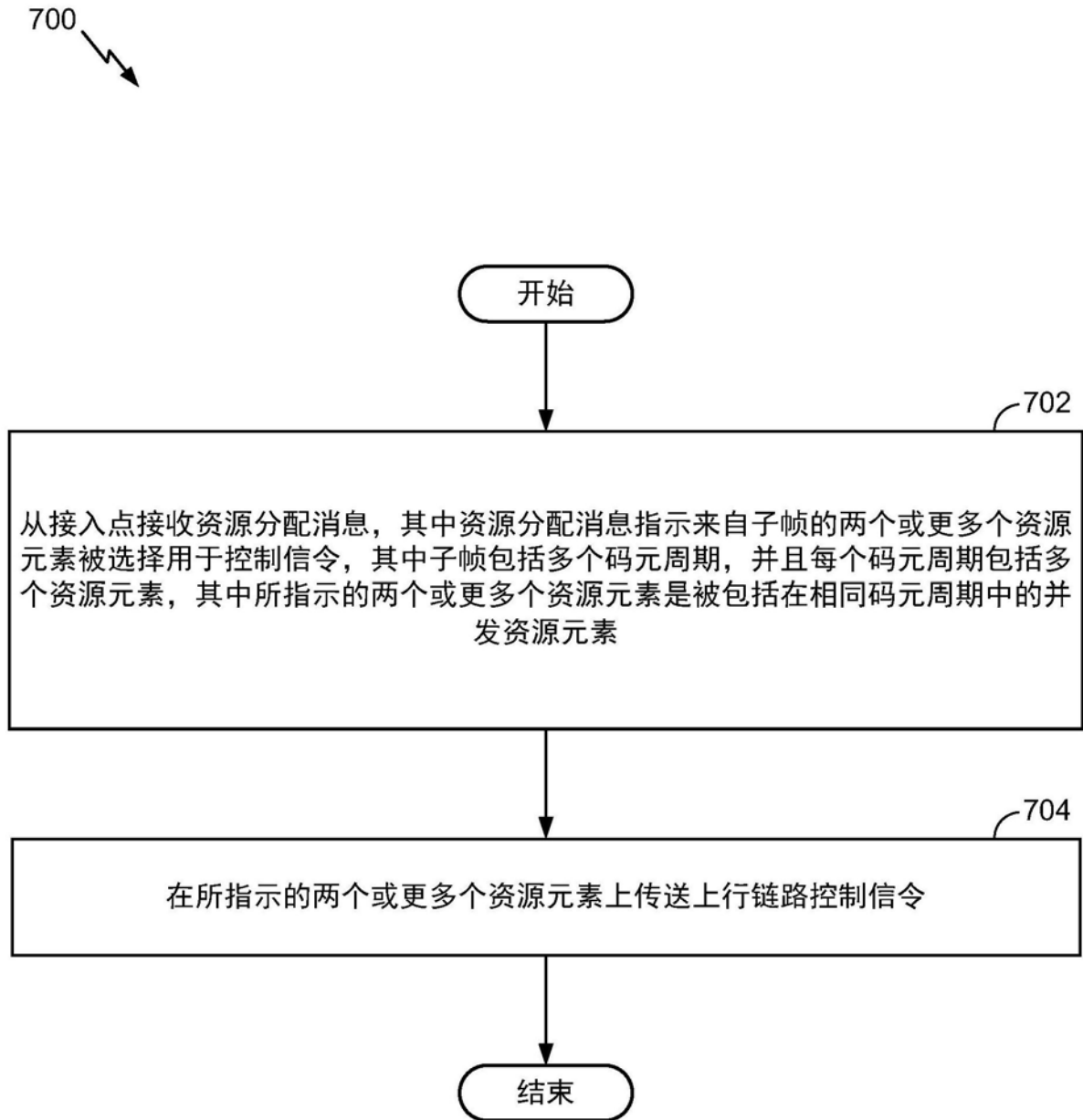


图7

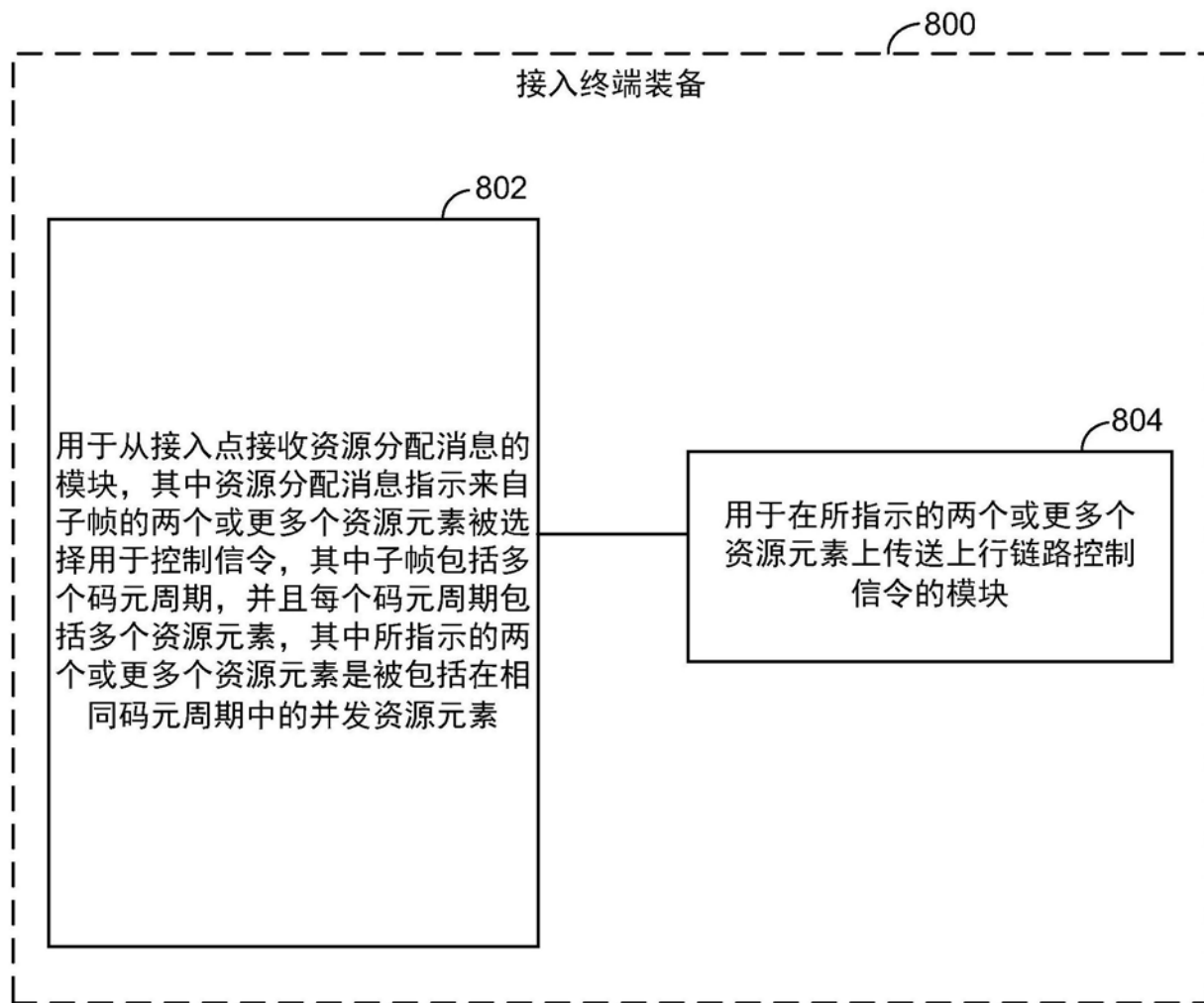


图8