



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107926051 B

(45) 授权公告日 2021.03.02

(21) 申请号 201680047560.X

(22) 申请日 2016.08.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107926051 A

(43) 申请公布日 2018.04.17

(30) 优先权数据  
62/207,319 2015.08.19 US  
15/240,584 2016.08.18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.02.12

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/047826 2016.08.19

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/031444 EN 2017.02.23

(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 N·瓦利阿潘 A·K·萨迪克

P·加尔 T·A·卡道斯

A·D·勒杜列斯库

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 张扬 王英

(51) Int.Cl.  
H04W 74/08 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2015098397 A1, 2015.04.09  
WO 2010104977 A1, 2010.09.16  
US 2011058493 A1, 2011.03.10  
US 2013021982 A1, 2013.01.24  
CN 104488206 A, 2015.04.01  
CN 103999528 A, 2014.08.20  
US 2014169186 A1, 2014.06.19  
US 2014169186 A1, 2014.06.19

审查员 牛威

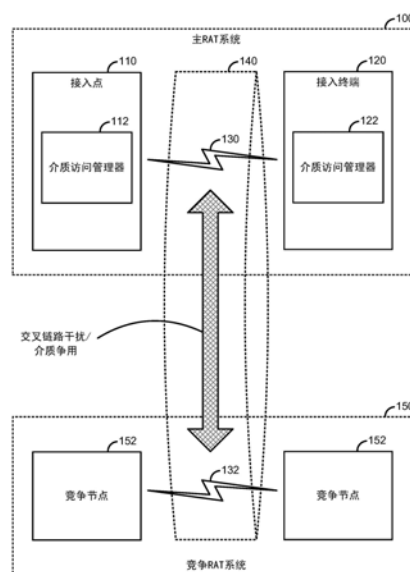
权利要求书4页 说明书16页 附图18页

### (54) 发明名称

通信方法、通信装置和非临时性计算机可读介质

### (57) 摘要

公开了用于对共享通信介质上的重新争用进行管理的技术。为了促进对通信介质的访问的重新争用,接入点可以对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整。另外或者作为替代,接入点可以在指定用于传输的一个或多个符号周期期间使通信介质上的传输静默。另外或者作为替代,接入点可以配置时序提前以创建重新争用间隔。



1. 一种通信方法,包括:  
针对与时分双工 (TDD) 帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问;  
在所述一系列子帧的第一部分期间在所述通信介质上进行发送;  
在所述一系列子帧的第二部分期间抑制在所述通信介质上进行发送;  
对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整;  
基于所述争用定时器,针对所述一系列子帧的第三部分来重新争用对所述通信介质的访问;以及  
在所述一系列子帧的所述第三部分期间在所述通信介质上进行发送。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发条件包括回退门限。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述调整包括向接入终端发送所述一个或多个上行链路传输参数。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述调整是基于所述接入终端到接入点的接近度的。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中:  
所述一个或多个上行链路传输参数包括传输功率参数;以及  
所述调整包括将与接入终端相关联的信号强度或传输资源的数量限制在与所述触发条件相关联的水平以下。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中:  
所述一个或多个上行链路传输参数包括多用户调度参数;以及  
所述调整包括在与所述一系列子帧的所述第三部分相邻的子帧中抑制对具有在门限之上的信号强度的任何接入终端进行调度。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中:  
所述上行链路传输参数包括子带调度参数;  
所述调整包括在所述一系列子帧的所述第二部分的资源的第一子集中对接入终端进行调度;以及  
所述重新争用包括在与所述资源的第一子集不同的所述一系列子帧的所述第二部分的资源的第二子集上对信令进行监测。
8. 根据权利要求1所述的方法,还包括发送信道预留消息来为所述一系列子帧预留所述通信介质。
9. 一种通信装置,包括:  
至少一个处理器;  
至少一个存储器,其耦合到所述至少一个处理器,所述至少一个处理器和所述至少一个存储器被配置为针对与时分双工 (TDD) 帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问;以及  
至少一个收发机,其被配置为在所述一系列子帧的第一部分期间在所述通信介质上进行发送,以及在所述一系列子帧的第二部分期间抑制在所述通信介质上进行发送,  
其中,所述至少一个处理器和所述至少一个存储器还被配置为对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整,以及基于所述争用定时

器,针对所述一系列子帧的第三部分来重新争用对所述通信介质的访问,以及

其中,所述至少一个收发机还被配置为在所述一系列子帧的所述第三部分期间在所述通信介质上进行发送。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述触发条件包括回退门限。

11. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述至少一个收发机还被配置为向接入终端发送所述一个或多个上行链路传输参数。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述至少一个处理器和所述至少一个存储器被配置为基于所述接入终端到接入点的接近度来对所述一个或多个上行链路传输参数进行调整。

13. 根据权利要求9所述的装置,其中:

所述一个或多个上行链路传输参数包括传输功率参数;以及

所述至少一个处理器和所述至少一个存储器还被配置为将与接入终端相关联的信号强度或传输资源的数量限制在与所述触发条件相关联的水平以下。

14. 根据权利要求9所述的装置,其中:

所述一个或多个上行链路传输参数包括多用户调度参数;以及

所述至少一个处理器和所述至少一个存储器还被配置为在与所述一系列子帧的所述第三部分相邻的子帧中抑制对具有在门限之上的信号强度的任何接入终端进行调度。

15. 根据权利要求9所述的装置,其中:

所述上行链路传输参数包括子带调度参数;

所述至少一个处理器和所述至少一个存储器还被配置为在所述一系列子帧的所述第二部分的资源的第一子集中对接入终端进行调度;以及

所述至少一个收发机还被配置为在与所述资源的第一子集不同的所述一系列子帧的所述第二部分的资源的第二子集上对信令进行监测。

16. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述至少一个收发机还被配置为发送信道预留消息来为所述一系列子帧预留所述通信介质。

17. 一种通信装置,包括:

用于针对与时分双工(TDD)帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问的单元;

用于在所述一系列子帧的第一部分期间在所述通信介质上进行发送的单元;

用于在所述一系列子帧的第二部分期间抑制在所述通信介质上进行发送的单元;

用于对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整的单元;

用于基于所述争用定时器,针对所述一系列子帧的第三部分来重新争用对所述通信介质的访问的单元;以及

用于在所述一系列子帧的所述第三部分期间在所述通信介质上进行发送的单元。

18. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述触发条件包括回退门限。

19. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述用于调整的单元包括用于向接入终端发送所述一个或多个上行链路传输参数的单元。

20. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述调整是基于所述接入终端到接入点的接近

度的。

21. 根据权利要求17所述的装置, 其中:

所述一个或多个上行链路传输参数包括传输功率参数; 以及

所述用于调整的单元包括用于将与接入终端相关联的信号强度或传输资源的数量限制在与所述触发条件相关联的水平以下的单元。

22. 根据权利要求17所述的装置, 其中:

所述一个或多个上行链路传输参数包括多用户调度参数; 以及

所述用于调整的单元包括用于在与所述一系列子帧的所述第三部分相邻的子帧中抑制对具有在门限之上的信号强度的任何接入终端进行调度的单元。

23. 根据权利要求17所述的装置, 其中:

所述上行链路传输参数包括子带调度参数;

所述用于调整的单元包括用于在所述一系列子帧的所述第二部分的资源的第一子集中对接入终端进行调度的单元; 以及

所述用于重新争用的单元包括用于在与所述资源的第一子集不同的所述一系列子帧的所述第二部分的资源的第二子集上对信令进行监测的单元。

24. 一种包括代码的非临时性计算机可读介质, 所述代码当由处理器执行时, 使得所述处理器执行用于通信的操作, 所述操作包括:

针对与时分双工 (TDD) 帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问;

在所述一系列子帧的第一部分期间在所述通信介质上进行发送;

在所述一系列子帧的第二部分期间抑制在所述通信介质上进行发送;

对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整;

基于所述争用定时器, 针对所述一系列子帧的第三部分来重新争用对所述通信介质的访问; 以及

在所述一系列子帧的所述第三部分期间在所述通信介质上进行发送。

25. 根据权利要求24所述的非临时性计算机可读介质, 其中, 所述触发条件包括回退门限。

26. 根据权利要求24所述的非临时性计算机可读介质, 其中, 所述调整包括向接入终端发送所述一个或多个上行链路传输参数。

27. 根据权利要求26所述的非临时性计算机可读介质, 其中, 所述调整是基于所述接入终端到接入点的接近度的。

28. 根据权利要求24所述的非临时性计算机可读介质, 其中:

所述一个或多个上行链路传输参数包括传输功率参数; 以及

所述调整包括将与接入终端相关联的信号强度或传输资源的数量限制在与所述触发条件相关联的水平以下。

29. 根据权利要求24所述的非临时性计算机可读介质, 其中:

所述一个或多个上行链路传输参数包括多用户调度参数; 以及

所述调整包括在与所述一系列子帧的所述第三部分相邻的子帧中抑制对具有在门限之上的信号强度的任何接入终端进行调度。

30. 根据权利要求24所述的非临时性计算机可读介质,其中:

所述上行链路传输参数包括子带调度参数;

所述调整包括在所述一系列子帧的所述第二部分的资源的第一子集中对接入终端进行调度;以及

所述重新争用包括在与所述资源的第一子集不同的所述一系列子帧的所述第二部分的资源的第二子集上对信令进行监测。

## 通信方法、通信装置和非临时性计算机可读介质

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年8月19日递交的、标题为“Re-Contention-Based Co-Existence on a Shared Communication Medium”的美国临时申请第62/207,319号的权益,该临时申请已经转让给本申请的受让人,并且以引用方式将其全部内容明确地并入本文。

[0003] 本申请还涉及以下共同未决的美国专利申请:具有代理案卷第154733U2号的“Re-Contention-Based Co-Existence on a Shared Communication Medium”,以及具有代理案卷第154733U3号的“Re-Contention-Based Co-Existence on a Shared Communication Medium”,上述申请均与本申请同时提交,并且均已经转让给本申请的受让人,并且以引用方式将其全部内容明确地并入本文。

### 技术领域

[0004] 概括地说,本公开内容的方面涉及电信;并且更具体地说,涉及共享通信介质上的操作等。

### 背景技术

[0005] 广泛部署无线通信系统以提供诸如语音、数据、多媒体等之类的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的系统资源(例如,带宽、发送功率等)来支持与多个用户进行通信的多址系统。这种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)系统及其它。这些系统通常遵照以下各项的规范来部署:比如由第三代合作伙伴计划(3GPP)提供的长期演进(LTE)、由第三代合作伙伴计划2(3GPP2)提供的超移动宽带(UMB)和演进数据优化(EV-DO)、由电气和电子工程师协会(IEEE)提供的802.11等。

[0006] 在蜂窝网络中,“宏小区”接入点向在某个地理区域上的大量用户提供连接和覆盖。对宏网络部署进行了认真地规划、设计和实现,以便在地理区域上提供良好覆盖。为了改善室内或其它特定的地理覆盖(比如针对住宅和办公楼),最近开始部署额外的“小型小区”(通常是较低功率接入点)以对传统宏网络进行补充。小型小区接入点还可以提供增加的容量增长、更丰富的用户体验等等。

[0007] 例如,小型小区LTE操作已经扩展到未许可的频谱(比如由无线局域网(WLAN)技术使用的未许可的国家信息基础设施(U-NII)频带)中。对小型小区LTE操作的该扩展被设计为增加频谱效率,并且从而增加LTE系统的容量。然而,其还可能侵占了通常使用相同的未许可频带的其它无线接入技术(RAT)的操作,最值得注意的是通常被称为“Wi-Fi”的IEEE 802.11x WLAN技术。

### 发明内容

[0008] 提供下文的发明内容仅为了帮助对本公开内容的各个方面的描述,并且提供下文

的发明内容仅为了对方面的说明并且不是对方面的限制。

[0009] 在一个示例中,公开了通信方法。方法可以包括,例如,针对与时分双工(TDD)帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问;在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送;在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送;对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整;基于争用定时器,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问;以及在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0010] 在另一个示例中,公开了通信装置。装置可以包括,例如,至少一个收发机、至少一个处理器以及耦合到至少一个处理器的至少一个存储器。至少一个处理器和至少一个存储器可以被配置为针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问。至少一个收发机可以被配置为在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送,以及在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送。至少一个处理器和至少一个存储器还可以被配置为对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整,以及基于争用定时器,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问。至少一个收发机还可以被配置为在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0011] 在另一个示例中,公开了另一种通信装置。装置可以包括,例如,用于针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问的单元;用于在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送的单元;用于在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送的单元;用于对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整的单元;用于基于争用定时器,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问的单元;以及用于在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送的单元。

[0012] 在另一个示例中,公开了临时性或非临时性计算机可读介质。计算机可读介质可以包括,例如,用于针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问的代码;用于在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送的代码;用于在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送的代码;用于对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整的代码;用于基于争用定时器,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问的代码;以及用于在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送的代码。

[0013] 在另一个示例中,公开了另一种通信方法。方法可以包括,例如,针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问;在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送;在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送;在被指定用于在一系列子帧期间进行传输的一个或多个符号周期期间使通信介质上的传输静默;在一个或多个符号周期期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问;以及在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0014] 在另一个示例中,公开了通信装置。装置可以包括,例如,至少一个收发机、至少一个处理器以及耦合到至少一个处理器的至少一个存储器。至少一个处理器和至少一个存储器可以被配置为针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问。至少一

个收发机可以被配置为在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送,以及在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送。至少一个处理器和至少一个存储器还可以被配置为在被指定用于在一系列子帧期间进行传输的一个或多个符号周期期间使通信介质上的传输静默,以及在一个或多个符号周期期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问。至少一个收发机还可以被配置为在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0015] 在另一个示例中,公开了另一种通信装置。装置可以包括,例如,用于针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问的单元;用于在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送的单元;用于在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送的单元;用于在被指定用于在一系列子帧期间进行传输的一个或多个符号周期期间使通信介质上的传输静默的单元;用于在一个或多个符号周期期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问的单元;以及用于在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送的单元。

[0016] 在另一个示例中,公开了另一种临时性或非临时性计算机可读介质。计算机可读介质可以包括,例如,用于针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问的代码;用于在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送的代码;用于在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送的代码;用于在被指定用于在一系列子帧期间进行传输的一个或多个符号周期期间使通信介质上的传输静默的代码;用于在一个或多个符号周期期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问的代码;以及用于在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送的代码。

[0017] 在另一个示例中,公开了另一种通信方法。方法可以包括,例如,针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问;在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送;在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送;配置一系列子帧的第二部分的时序提前,以在一系列子帧的第二部分和一系列子帧的第三部分之间创建重新争用间隔;在重新争用间隔期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问;以及在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0018] 在另一个示例中,公开了另一种通信装置。装置可以包括,例如,至少一个收发机、至少一个处理器以及耦合到至少一个处理器的至少一个存储器。至少一个处理器和至少一个存储器可以被配置为针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问。至少一个收发机可以被配置为在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送,以及在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送。至少一个处理器和至少一个存储器还可以被配置为配置一系列子帧的第二部分的时序提前,以在一系列子帧的第二部分和一系列子帧的第三部分之间创建重新争用间隔,以及在重新争用间隔期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问。至少一个收发机还可以被配置为在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0019] 在另一个示例中,公开了另一种通信装置。装置可以包括,例如,用于针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问的单元;用于在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送的单元;用于在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送的单元;用于配置一系列子帧的第二部分的时序提前,以在一系列子帧的第二部



分和一系列子帧的第三部分之间创建重新争用间隔的单元;用于在重新争用间隔期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问的单元;以及用于在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送的单元。

[0020] 在另一个示例中,公开了另一种临时性或非临时性计算机可读介质。计算机可读介质可以包括,例如,用于针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问的代码;用于在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送的代码;用于在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送的代码;用于配置一系列子帧的第二部分的时序提前,以在一系列子帧的第二部分和一系列子帧的第三部分之间创建重新争用间隔的代码;用于在重新争用间隔期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问的代码;以及用于在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送的代码。

## 附图说明

[0021] 给出附图以帮助对本公开内容的各个方面的描述,并且提供附图仅为了对方面的说明并且不是对方面的限制。

[0022] 图1是示出示例无线网络环境的系统级图。

[0023] 图2示出了示例虚拟时分双工(TDD)帧结构。

[0024] 图3是示出用于促进通信介质重新争用的上行链路传输控制方案的系统级图。

[0025] 图4示出了根据图2的TDD帧结构的上行链路传输参数调整的示例。

[0026] 图5示出了根据图2的TDD帧结构的上行链路传输参数调整的另一个示例。

[0027] 图6示出了根据图2的TDD帧结构的上行链路传输参数调整的另一个示例。

[0028] 图7是示出用于促进通信介质重新争用的示例物理信道静默方案的资源映射图。

[0029] 图8示出了根据图2的TDD帧结构的上行链路方向中的物理信道静默的示例。

[0030] 图9示出了根据图2的TDD帧结构的下行链路方向中的物理信道静默的示例。

[0031] 图10示出了用于促进通信介质重新争用的时序提前方案的示例。

[0032] 图11示出了用于促进通信介质重新争用的时序提前方案的另一个示例。

[0033] 图12是示出根据本文中描述的技术的通信的示例方法的流程图。

[0034] 图13是示出根据本文中描述的技术的通信的另一种示例方法的流程图。

[0035] 图14是示出根据本文中描述的技术的通信的另一种示例方法的流程图。

[0036] 图15是较详细地示出接入点和接入终端的示例组件的设备级图。

[0037] 图16示出了表示为一系列相互关联的功能模块的示例装置。

[0038] 图17示出了表示为一系列相互关联的功能模块的示例装置。

[0039] 图18示出了表示为一系列相互关联的功能模块的示例装置。

## 具体实施方式

[0040] 概括地说,本公开内容涉及在经受争用的共享通信介质上操作的无线接入技术(RAT)之间的共存技术。对于要求对通信介质进行连续占用的部署而言,可以执行重新争用,以在上行链路子帧的时段之后的下行链路子帧时段中重新接入通信介质。在一些设计中,可以由上行链路传输控制方案来促进重新争用,在所述上行链路传输控制方案中可以调整上行链路传输参数(其指例如,传输功率、多用户调度或者子带调度)以防止或者至

少减小上行链路传输将触发争用定时器的可能性。另外或者作为替代,可以在上行链路或下行链路子帧的一个或多个符号周期期间调度传输,同时抑制在那些符号周期期间配置传输,以便提供用于重新争用的机会。另外或者作为替代,可以将时序提前配置用于上行链路子帧时段,以在下行链路子帧时段之前创建重新争用间隔,以便提供用于重新争用的另一个机会。

[0041] 在下文针对出于说明的目的来提供的各个示例的描述和相关附图中,提供了本公开内容的较具体的方面。可以在不脱离本公开内容的范围的情况下设计替代方面。另外,本公开内容的公知方面可能未详细描述或可能被省略,以便不使较加相关的细节模糊。

[0042] 本领域技术人员将了解的是,可以使用各种不同的技术和方法中的任意技术和方法来表示下文描述的信息和信号。例如,在贯穿下文的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、或它们的任意组合来表示,部分取决于特定的应用,部分取决于期望的设计,部分取决于对应的技术等。

[0043] 另外,许多方面是在例如由计算设备的元件执行的动作序列的方面来描述的。将认识到的是,本文中描述的各个动作可以由特定电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由一个或多个处理器执行的程序指令或由二者的组合来执行。此外,对于本文中描述的方面中的每个方面来说,任何这样的方面的对应形式可以实现为例如“逻辑单元,其被配置为”执行本文中描述的动作。

[0044] 图1是示出示例无线网络环境的系统级图,通过示例的方式示出为包括“主”无线接入技术(RAT)系统100和“竞争”RAT系统150。每个系统可以由不同无线节点组成,所述无线节点通常能够在无线链路上接收和/或发送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)有关的信息。主RAT系统100被示为包括在无线链路130上彼此通信的接入点110和接入终端120。竞争RAT系统150被示为包括在分离的无线链路132上彼此通信的两个竞争节点152,并且竞争RAT系统150可以类似地包括一个或多个接入点、接入终端或其它类型的无线节点。作为示例,主RAT系统100的接入点110和接入终端120可以根据长期演进(LTE)技术来经由无线链路130进行通信,而竞争RAT系统150的竞争节点152可以根据Wi-Fi技术来经由无线链路132进行通信。将理解的是,在图示实体仅出于说明的目的来示出的情况下,每个系统可以支持遍及地理区域分布的任意数量的无线节点。

[0045] 除非另有说明,否则术语“接入终端”和“接入点”不旨在指定或限定于任何特定的RAT。概括地说,接入终端可以是允许用户在通信网络上进行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、物联网(IOT)/实现万物网(IOE)的设备、车载通信设备等),并且可以在不同的RAT环境中替代地被称为用户装置(UD)、移动站(MS)、用户站(STA)、用户设备(UE)等。类似地,取决于部署接入点的网络,接入点可以在与接入终端通信中根据一种或若干RAT来进行操作,并且所述接入点可以替代地被称为基站(BS)、网络节点、节点B、演进型节点B(eNB)等。例如,这样的接入点可以与小型小区接入点相对应。“小型小区”通常指代一类较低功率接入点,其可以包括或以其它方式被称为毫微微小区、微微小区、微小区、无线局域网(WLAN)接入点、其它小型覆盖区域接入点等。可以部署小型小区来对宏小区覆盖进行补充,所述宏小区可以覆盖社区内的几个街区或乡村环境中的若干平方英里,从而带来改进的信令、增加的容量增长、更丰富的用户体验等等。

[0046] 返回到图1,由主RAT系统100使用的无线链路130和由竞争RAT系统150使用的无线链路132可以在共享通信介质140上操作。该类型的通信介质可以由一个或多个频率、时间和/或空间通信资源(例如,包含跨越一个或多个载波的一个或多个信道)组成。作为示例,通信介质140可以与未许可频带的至少一部分相对应。尽管已经为某些通信预留了不同的许可频带(例如,由诸如在美国的联邦通信委员会(FCC)等政府实体),但是一些系统,特别是使用小型小区接入点的那些系统,已经将操作扩展到未许可频带(如包括Wi-Fi的WLAN技术所使用的未许可国家信息基础设施(U-NII)频带)。

[0047] 由于通信介质140的共享使用,在无线链路130和无线链路132之间存在交叉链路干扰的可能性。此外,一些RAT和某些辖区可能要求争用或“先听后说(LBT)”用于接入通信介质140。作为示例,可以使用空闲信道评估(CCA)协议,其中每个设备在夺取(在某些情况下预留)通信介质用于其自己的传输之前,经由介质来感测在共享通信介质上不存在其它业务来进行验证。在一些设计中,CCA协议可以包括分别用于将通信介质让与RAT内和RAT间业务的不同的CCA前导码检测(CCA-PD)和CCA能量检测(CCA-ED)机制。例如,不管设备在某些通信介质(比如未许可频带)上的RAT如何,欧洲电信标准协会(ETSI)要求了针对所有设备的争用。

[0048] 如下文将更详细描述,接入点110和/或接入终端120可根据本文的教导来进行各种配置,以提供或以其它方式支持上文简要讨论的争用和重新争用技术。例如,接入点110可以包括介质访问管理器112,并且接入终端120可以包括介质访问管理器122。可以以不同的方式配置介质访问管理器112和/或介质访问管理器122来管理对通信介质140的访问的争用。

[0049] 图2示出了示例虚拟时分双工(TDD)帧结构,其可以在通信介质140上针对主RAT系统100来实现,用于促进接入点110/接入终端120与竞争RAT系统150之间的基于争用的接入。

[0050] 图示的帧结构包括根据系统帧编号(SFN)命名法(SFN N、N+1、N+2等)来编号的并被划分成相应子帧(SF)的一系列无线帧(RF),所述SF也可以被编号用于参考(例如,SF0、SF1等)。作为示例,LTE帧结构包括被划分成1024个编号的无线帧的系统帧,每个无线帧均由10个子帧组成,它们一起构成了SFN周期(例如,对于具有1ms子帧的10ms无线帧来说持续10.24s)。帧结构的使用可以在设备之间提供比更自组织信令技术更自然和高效的协调。

[0051] 图2的示例帧结构是TDD,其中每个子帧可以在不同的时刻作为下行链路(D)、上行链路(U)或特殊(S)子帧来进行不同地操作。通常,预留下行链路子帧用于从接入点110向接入终端120发送下行链路信息,预留上行链路子帧用于从接入终端120向接入点110发送上行链路信息,并且特殊子帧可以包括由保护时段分离的下行链路部分和上行链路部分。对无线帧内的下行链路、上行链路和特殊子帧的不同安排可以被称为不同的TDD配置。回到上文的LTE例子,LTE帧结构的TDD变型包括7个TDD配置(TDD Config0至TDD Config 6),每个配置具有对下行链路、上行链路和特殊子帧的不同安排。例如,一些TDD配置可以具有较多的下行链路子帧,以及一些TDD配置可以具有较多的上行链路子帧以适应不同的业务场景。在图2所示的示例中,采用与LTE中的TDD配置3类似的TDD配置。所采用的特定TDD配置可以由以下各项来进行广播:使用系统信息块(SIB)消息的接入点110、用于指示控制区域中的TDD帧格式的新的物理信道等(例如,LTE中的SIB-1消息)。

[0052] 尽管每个TDD配置是不同的,但在跨越所有TDD配置可以存在一个或多个相同的子帧。这些子帧在本文中被称为锚定子帧。再回到上文的LTE示例,在跨越TDD配置TDD Config 0至TDD Config 6中的每个TDD配置的每个无线帧中,子帧SF0是下行链路子帧,SF1是特殊子帧,SF2是上行链路子帧,以及SF5是下行链路子帧。在图示的示例中,锚定子帧类似地与每个无线帧的子帧SF0、SF1、SF2和SF5相对应,但是将明白的是,特定的锚定载波指定可以跨越不同系统来变化。

[0053] 图2的示例帧结构是虚拟的,因为由于用于接入通信介质140的争用过程,导致在任何给定实例中,每个子帧可以被或者可以不被主RAT信令占用。一般而言,如果接入点110或接入终端120未能赢得针对给定子帧的争用,则该子帧可能被静默。

[0054] 在争用过程期间的某个时刻,通信介质140变得空闲(clear) (例如,CCA空闲),并且例如接入点110夺取它。为了在长达具有某个持续时间(例如,一个无线帧)的传输机会(TXOP)中为其自身预留通信介质140,接入点110可以发送被定义用于竞争RAT系统150的信道预留消息(RSV) 202。信道预留消息202可以在通信介质140上(例如,经由也属于接入点110的竞争RAT专用收发机)发送以便为主RAT操作预留通信介质140。示例信道预留消息可以包括,例如,用于竞争性Wi-Fi RAT的802.11a数据分组、允许发送到自身(CTS2S)消息、请求发送(RTS)消息、允许发送(CTS)消息、物理层汇聚协议(PLCP)报头(例如,传统信号(L-SIG)、高吞吐量信号(HT-SIG)或甚高吞吐量信号(VHT-SIG))等等,或者被定义用于其它感兴趣的竞争RAT定义的其它类似消息。信道预留消息202可以包括与目标TXOP的持续时间相对应的持续时间指示(例如,网络分配向量(NAV)),接入点110在长达所述目标TXOP的持续时间中争用接入。

[0055] 在一些设计中,信道预留消息202可以作为不调用任何确认的一次(one-way)通信(例如,CTS2S)来发送。在其它设计中,信道预留消息202可以作为由每个接收实体确认的两次握手通信(例如,CTS/RTS)来发送。另外,信道预留消息202可以作为具有较大覆盖区域的深度握手信号来发送,以到达额外的、否则会隐藏的节点,所述节点可以受主RAT通信的影响,但不能够接收短程信道预留消息(例如,eCTS/eRTS)。

[0056] 在一些部署中,接入点110对给定TXOP的预留可以足以满足针对在TXOP期间调度的所有下行链路和上行链路传输的争用要求。然而,在其它部署中,可能要求对通信介质140的连续占用。位于下行链路或特殊子帧之间的一个或多个上行链路子帧可能产生中断所需连续性的传输间隔。如图2所示,例如,虽然接入点110可以在第一时段212(包括TXOP的第一下行链路子帧和特殊子帧)和第三时段216(包括最后五个下行链路子帧)期间在通信介质140上进行发送,但接入点110在被指定用于由接入终端120的传输的中间第二时段214(包括中间三个上行链路子帧)期间可能不进行发送。因此,在一些部署中,可以要求接入点110针对在一个或多个上行链路子帧之后的任何下行链路子帧来重新争用对通信介质140的访问,比如在第二时段214和第三时段216之间的上行链路到下行链路转换边界218处。

[0057] 在一些设计中,接入点110可以简单地在下一个下行链路子帧(例如,在上行链路到下行链路转换边界218之后的第一个下行链路子帧)中重新争用对通信介质140的访问。然而,这可能导致效率的损失,因为执行重新争用的下行链路子帧可能不可用于其它信令,特别是对于不存在部分子帧支持的RAT。在其它设计中,接入点110可以通过选择包括相对少量的上行链路到下行链路转换的TDD配置来使重新争用实例的数量最小化。在LTE中,例

如,TDD Config 3在每个无线帧内仅包括一个这种转换。但是,TDD Config 3针对上行链路业务仅提供30%的占空比,这对于某些情况可能是不足的。

[0058] 还可以采用更灵活的TDD配置,其中在无线帧的结尾依次提供可自适应数量的上行链路子帧,从而完全消除无线帧内的上行链路到下行链路转换。即便如此,这样的配置仍然要求无线帧之间的上行链路到下行链路转换,这对于跨越一个以上无线帧的任何TXOP来说,可能使在无线帧的最后的上行链路子帧或下一个无线帧的第一个下行链路子帧期间重新竞争成为必需,并且因此阻碍了对无线帧的最后的上行链路子帧或下一个无线帧的第一个下行链路子帧的利用。

[0059] 图3是示出用于促进通信介质重新争用的上行链路传输控制方案的系统级图。在该示例中,接入点110被示为在内覆盖区域302中在通信介质140上与接入终端120进行通信,在所述内覆盖区域302中对应的无线链路130相对较强。与之相比,接入点110还可以服务位于具有相比之下相对较弱的无线链路的外覆盖区域304中的其它接入终端(通过示例的方式示为具有对应无线链路330的可选接入终端320)。

[0060] 因为接入点110和接入终端120之间的无线链路130相对较强,所以在上行链路子帧(例如,在上行链路到下行链路转换边界218之前的最后的上行链路子帧)期间从接入终端120向接入点110发送的信令可能使接入点110更难以重新争用对通信介质140的访问。具体而言,在接入点110处接收到的在回退门限(例如,-60dBm)以上的信令能量可以触发对争用定时器310的调用,所述争用定时器310指示接入点110在再次争用之前必须等待的回退时段。该回退时段可以延伸到或者超出下一个下行链路子帧(例如,在上行链路到下行链路转换边界218之后的第一个下行链路子帧),并且即使该子帧已经被预留,以及即使被认为是冲突的信令实际上来自接入终端120而不是例如竞争RAT系统150,也防止接入点110利用该子帧。

[0061] 为了在这种场景下更好地促进重新争用,在一些设计中,接入点110可以对与用于调用(启动/重新启动)争用定时器310的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数312进行调整。可以对传输参数312进行调整以防止或者至少减小争用定时器310被来自接入终端120的信令触发的可能性,尤其是在预期上行链路到下行链路转换的情况下(例如,在上行链路到下行链路转换边界218之前的最后的上行链路子帧期间)。触发条件可以与例如回退门限(例如,长达门限持续时间的门限信号强度)相对应。可以响应于接入终端120到接入点110的接近度来对传输参数312进行调整。

[0062] 图4示出了根据图2的TDD帧结构的上行链路传输参数调整的示例。将明白的是,对上行链路传输参数312的调整可以以不同的方式传送给接入终端120,包括作为不同的直接或广播消息传送方案的一部分以及在不同的时刻。仅出于说明目的提供了图4中所示的特定时序和消息格式。

[0063] 在该示例中,传输参数312可以包括传输功率参数402。可以调整传输功率参数402以限制提供给接入终端120的信号强度或传输资源的数量(例如,资源块的数量),使得接入点110感知的接入终端120的信令能量不足够高到满足用于调用争用定时器310的触发条件。虽然传输功率的减小可能为接入终端120提供具有较高相对干扰的较差性能,但由于其接近接入点110,所以该性能水平可能仍然是满意的,同时允许接入点110来立即重新争用对通信介质140的访问。同时,返回到图3的示例,在外覆盖区域304中操作的另一个接入终

端320的距离使得接入点110感知到的接入终端320的信令能量将不太可能足够高到满足用于调用争用定时器310的触发条件。先前的预留使得来自诸如竞争RAT系统150之类的其它来源的干扰也将不太可能阻碍重新争用过程。

[0064] 图5示出了根据图2的TDD帧结构的上行链路传输参数调整的另一个示例。将再次明白的是,对上行链路传输参数312的调整可以以不同的方式传送给接入终端120,包括作为不同的直接或广播消息传送方案的一部分以及在不同的时刻。仅出于说明目的提供了图5中所示的特定时序和消息格式。

[0065] 在该示例中,上行链路传输参数312可以包括多用户调度参数502。可以调整多用户调度参数502以便仅在争用定时器310没有问题的较早的上行链路子帧(例如,在上行链路到下行链路转换边界218之前的倒数第二个上行链路子帧)中调度接入终端120。同时,再次返回到图3的示例,在外覆盖区域304中操作的另一个接入终端320可以更安全地调度为更接近上行链路到下行链路转换(例如,在上行链路到下行链路转换边界218之前的最后的上行链路子帧期间)。虽然该调度方式可能减少与调度时间分集有关的某些益处,但仍然可以公平地调度每个接入终端,并且在外覆盖区域304中操作的另一个接入终端320的距离使其将不太可能满足用于调用争用定时器310的触发条件。

[0066] 图6示出了根据图2的TDD帧结构的上行链路传输参数调整的另一个示例。将再次明白的是,对上行链路传输参数312的调整可以以不同的方式传送给接入终端120,包括作为不同的直接或广播消息传送方案的一部分以及在不同的时刻。仅出于说明目的提供了图6中所示的特定时序和消息格式。

[0067] 在该示例中,传输参数312可以包括子带调度参数602。在接入点110在上行链路到下行链路转换周围调度接入终端120是不切实际的场景中(例如,当没有像接入终端320的其它接入终端时),可以调整子带调度参数以便仅在跨越预留带宽的资源的子集中调度接入终端120(例如,每隔一个资源块),并且接入点110可以监测资源的补充集合(例如,未调度的资源块的集合)中的信令能量。尽管所监测的信令能量可能仍然通过是由宽带测量构成的(从资源的补充集合跨越宽带范围的意义上来讲)来符合争用要求,但其将不太可能满足用于调用争用定时器310的触发条件。

[0068] 图7是示出用于促进通信介质重新争用的示例物理信道静默方案的资源映射图。如图所示,可以在上行链路子帧、下行链路子帧或其组合中使在给定符号周期/子载波位置处的一个或多个符号静默。在图示示例中,示为使一个符号周期静默,但将明白的是,针对特定的争用方案,可以酌情使多于一个的符号周期静默。此外,给定符号周期中的每个子载波示为被静默,但将明白的是,替代地只有符号的子集可以在每个符号周期中酌情被静默以映射到给定信道。

[0069] 通过将上行链路子帧期间的最后的符号周期(例如,上行链路到下行链路转换边界218之前的最后的上行链路子帧)中的一个或多个符号周期,或者下行链路子帧期间的最前的符号周期(例如,上行链路到下行链路转换边界218之后的第一下行链路子帧)中的一个或多个符号周期指定用于传输(例如,经由调度或以其它方式配置),以及随后在这些符号周期期间使传输静默,接入点110实际上可以将这些符号周期预留用于重新争用。这可以在不影响整个子帧的情况下完成。

[0070] 图8示出了根据图2的TDD帧结构的上行链路方向上的物理信道静默的示例。如图

所示,例如,在上行链路到下行链路转换边界218之前的上行链路子帧的最后的符号周期期间的资源可以被指定用于例如参考信号,但是不被配置用于包括接入终端120的任何接入终端。

[0071] 在图示示例中,接入点110可以例如在上行链路到下行链路转换边界218之前的最后的上行链路子帧期间公告探测参考信号(SRS)间隔,以及随后在此期间抑制将接入终端120或任何其它接入终端配置用于SRS传输。通常,SRS信号被指定用于上行链路子帧的最后的符号周期的符号集合,并且用于帮助促进宽带上行链路信道估计以在上行链路功率控制、链路自适应、子带调度(例如,依赖频率的上行链路调度)等等中使用。接入终端120可以被配置为理解被指定用于SRS信号的任何符号周期可以不用于其它传输。以这种方式,在此期间可以将诸如物理上行链路控制信道(PUCCH)之类的一些信道完全静默,并且可以将诸如物理上行链路共享信道(PUSCH)之类的其它信道部分静默(在本文中被称为打孔)以提供用于重新争用的机会。

[0072] 图9示出了根据图2的TDD帧结构的下行链路方向上的物理信道静默的示例。如图所示,例如,在上行链路到下行链路转换边界218之后的下行链路子帧的最前的符号周期期间的资源可以被配置用于控制信号,但是可以省略控制信号。

[0073] 在图示示例中,接入点110可以通过在上行链路到下行链路转换边界218之后的第一下行链路子帧(或前几个下行链路子帧)期间抑制发送任何实际的PDCCH传输,来使在此期间正常配置的物理下行链路控制信道(PDCCH)静默。替代地,接入点110可以经由另一个信道(例如,使用物理下行链路共享信道(PDSCH)上的增强型PDCCH(ePDCCH))来发送必要的控制信号,或者依靠跨载波调度(例如,经由针对与辅小区(SCell)相关联的PDCCH的对应的主小区(PCell))。尽管可能存在效率以及对某些接入终端的传统支持的损失,但该时间可用于提供另一个用于再次争用的机会。

[0074] 图10示出了用于促进通信介质重新争用的时序提前方案的示例。在该示例中,时序提前机制与图2的虚拟TDD帧结构结合使用。

[0075] 如图所示,为了提供重新争用间隔1002,可以将预留TXOP中的上行链路子帧的时序提前,使得每个上行链路子帧比正常调度更早地开始。这可以通过向接入终端120发送时序提前命令1004来实现。重新争用间隔1002可以由接入点110来使用以重新争用对通信介质140的访问。

[0076] 图11示出了用于促进通信介质重新争用的时序提前方案的另一个示例。除了时序提前命令1004还指示接入终端120来缩短前一个子帧(通过示例的方式示出为缩短的特殊子帧1106)并且较早开始下一个上行链路子帧之外,该示例与图10的示例类似。

[0077] 作为示例,时序提前可以将上行链路子帧拉入缩短的特殊子帧1106中几个(例如,1-3个)符号周期,以及由此提供在几百微秒量级的重新争用间隔1002(例如,对于均具有70微秒的持续时间的2个符号周期的时序提前来说,是140微秒)。

[0078] 回到图10,在一些设计中,如图所示,接入点110可以在重新夺取通信介质140时发送(可选的)补充信道预留消息1008作为额外保护。先前的预留使得来自如竞争RAT系统150之类的其它来源的干扰将不太可能阻碍重新争用过程。

[0079] 图12是示出根据上文描述的技术的通信的示例方法的流程图。方法1200可以例如由在共享通信介质上操作的接入点(例如,图1所示的接入点110)来执行。作为示例,通信介

质可以包括在LTE技术和Wi-Fi技术设备之间共享的未许可的射频频带上的一个或多个时间、频率或空间资源。

[0080] 如图所示,接入点可以针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问(框1202)。接入点随后可以在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送(框1204)。然而,接入点可以在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送(框1206)。

[0081] 在某个时刻,接入点可以对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整(框1208)。将明白的是,该操作可以在与图12所示的其它操作有关的各个时刻执行,并且对图12中的操作的列举不意味着传达要求的或优选的顺序。

[0082] 接入点随后可以基于争用定时器来针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问(框1210),并且在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送(框1212)。

[0083] 如上文更详细讨论的,触发条件可以包括例如回退门限。调整(框1208)可以包括向接入终端发送一个或多个上行链路传输参数,并且还可以响应于接入终端到接入点的接近度来执行。

[0084] 在一些设计中,一个或多个上行链路传输参数可以包括传输功率参数,其中,调整(框1208)包括将与接入终端相关联的信号强度或传输资源的数量限制在与触发条件相关联的水平以下。另外或者作为替代,一个或多个上行链路传输参数可以包括多用户调度参数,其中,调整(框1208)包括在与一系列子帧的第三部分相邻的子帧中抑制对具有在门限以上的信号强度的任何接入终端进行调度。另外或者作为替代,一个或多个上行链路传输参数可以包括子带调度参数,其中,调整(框1208)包括在一系列子帧的第二部分中的资源的第一子集中调度接入终端,并且重新争用(框1210)包括在与资源的第一子集不同的一系列子帧的第二部分中的资源的第二子集上监测信令。

[0085] 也如上文所讨论的,可以发送信道预留消息来为一系列子帧预留通信介质。

[0086] 图13是示出根据上文描述的技术的通信的另一种示例方法的流程图。方法1300可以例如由在共享通信介质上操作的接入点(例如,图1所示的接入点110)来执行。作为示例,通信介质可以包括在LTE技术和Wi-Fi技术设备之间共享的未许可的射频频带上的一个或多个时间、频率或空间资源。

[0087] 如图所示,接入点可以针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问(框1302)。接入点随后可以在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送(框1304)。然而,接入点可以在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送(框1306)。

[0088] 在某一时刻,接入点可以在被指定用于在一系列子帧期间进行传输的一个或多个符号周期期间,使通信介质上的传输静默(框1308)。将明白的是,该操作可以在与图13所示的其它操作有关的各个时刻执行,并且对图13中的操作的列举不意味着传达要求的或优选的顺序。

[0089] 接入点随后可以在一个或多个符号周期期间针对一系列子帧的第三部分重新争用对通信介质的访问(框1310)。接入点随后可以在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送(框1312)。



[0090] 如上文更详细讨论的,一个或多个符号周期可以包括,例如,在一系列子帧的第二部分中的最后的上行链路子帧的最后的符号周期,其中,静默(框1308)包括在最后的上行链路子帧的最后的符号周期期间抑制配置任何接入终端用于传输。作为示例,可以指定一个或多个符号周期用于SRS的传输。接入点可以在一个或多个符号周期期间广播对SRS间隔的指示。

[0091] 如上文进一步更详细讨论的,一个或多个符号周期可以包括,例如,在一系列子帧的第三部分中的第一下行链路子帧的第一符号周期,其中,静默(框1308)包括在第一下行链路子帧的第一符号周期期间抑制接入点进行发送。作为示例,可以指定一个或多个符号周期用于PDCCH的传输。在本文中,接入点可以经由另一个信道或另一个载波(不是PDCCH的载波)来发送被指定用于PDCCH的控制信令。

[0092] 还如上文所讨论的,可以发送信道预留消息来为一系列子帧预留通信介质。

[0093] 图14是示出根据上文描述的技术的通信的另一种示例方法的流程图。方法1400可以例如由在共享通信介质上操作的接入点(例如,图1所示的接入点110)来执行。作为示例,通信介质可以包括在LTE技术和Wi-Fi技术设备之间共享的未许可的射频频带上的一个或多个时间、频率或空间资源。

[0094] 如图所示,接入点可以针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问(框1402)。接入点随后可以在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送(框1404)。然而,接入点可以在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送(框1406)。

[0095] 在某个时刻,接入点可以配置一系列子帧的第二部分的时序提前,以便在一系列子帧的第二部分和一系列子帧的第三部分之间创建重新争用间隔(框1408)。将明白的是,该操作可以在与图14所示的其它操作有关的各个时刻执行,并且对图14中的操作的列举不意味着传达要求的或优选的顺序。

[0096] 接入点随后可以在重新争用间隔期间针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问(框1410)。接入点随后可以在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送(框1412)。

[0097] 如上文更详细讨论的,配置(框1408)可以包括,例如,向接入终端发送时序提前命令,所述时序提前命令指示接入终端在一系列子帧的第二部分的上行链路子帧的调度开始时间之前开始上行链路传输。时序提前命令还可以指示接入终端来缩短一系列子帧的第一部分的子帧(比如在上行链路子帧之前的特殊子帧)。在本文中,与上行链路子帧相比,特殊子帧可以缩短一个或多个符号周期。作为示例,与上行链路子帧相比,特殊子帧可以缩短一个至三个符号周期。

[0098] 在一些设计中,可以发送第一信道预留消息来为一系列子帧预留通信介质。还可以发送第二信道预留消息以进一步为一系列子帧的第三部分来预留通信介质。

[0099] 为了一般性起见,接入点110和接入终端120在图1中仅在相关部分中分别示为包括介质访问管理器112和介质访问管理器122。然而,将明白的是,可以以各种方式来配置接入点110和接入终端120以提供或以其它方式支持本文中讨论的重新争用技术。

[0100] 图15是更详细地示出主RAT系统100的接入点110和接入终端120的示例组件的设备级图。如图所示,接入点110和接入终端120通常均可以包括用于经由至少一种指定的RAT

来与其它无线节点通信的无线通信设备(由通信设备1530和1550表示)。通信设备1530和1550可以被不同地配置用于根据指定的RAT(例如,消息、指示、信息、导频等等)来对信号进行发送和编码,并且相反地,用于对信号进行接收和解码。

[0101] 通信设备1530和1550可以分别包括,例如,一个或多个收发机(比如各自的主RAT收发机1532和1552),以及在一些设计中,分别包括(可选的)共置的辅RAT收发机1534和1554(例如,与竞争RAT系统150所使用的RAT相对应)。如本文中所使用的,“收发机”可以包括发射机电路、接收机电路或它们的组合,但不必在所有设计中提供发送和接收功能二者。例如,当提供全通信不是必要的时,可以在一些设计中使用低功能接收机电路(例如,只提供低水平嗅探的无线芯片或类似电路)来减小成本。另外,如本文中所使用的,术语“共置”(例如,无线电单元、接入点、收发机等)可以指代各种安排中的一种安排。例如,在相同壳体中的组件;由相同处理器托管的组件;彼此在定义距离内的组件和/或经由接口(例如,以太网交换机)来连接的组件,其中,接口满足任何要求的组件间通信(例如,消息传送)的延时要求。

[0102] 接入点110和接入终端120通常还可以均包括用于对其各自的通信设备1530和1550的操作(例如,定向、修改、启用、禁用等)进行控制的通信控制器(由通信控制器1540和1560表示)。通信控制器1540和1560可以分别包括一个或多个处理器1542和1562,以及分别耦合到处理器1542和1562的一个或多个存储器1544和1564。存储器1544和1564可以被配置为存储数据、指令或其组合,作为板上高速缓冲存储器、作为分离的组件、组合等。处理器1542和1562以及存储器1544和1564可以是自立的通信组件,或者可以是接入点110和接入终端120的各自主机系统功能的一部分。

[0103] 将明白的是,介质访问管理器112和介质访问管理器122可以以不同的方式来实现。在一些设计中,与其相关联的功能中的一些或全部功能可以由至少一个处理器(例如,处理器1542中的一个或多个处理器和/或处理器1562中的一个或多个处理器)以及至少一个存储器(例如,存储器1544中的一个或多个存储器和/或存储器1564中的一个或多个存储器)来实现,或者以其它方式在上述至少一个处理器和至少一个存储器的命令下实现。在其它设计中,与其相关联的功能中的一些或全部功能可以实现为一系列相互关联的功能模块。

[0104] 图16示出了被表示为一系列相互关联的功能模块的用于实现介质访问管理器112的示例装置。在图示示例中,装置1600包括用于争用的模块1602、用于发送的模块1604、用于抑制发送的模块1606、用于调整的模块1608、用于重新争用的模块1610以及用于发送的模块1612。

[0105] 用于争用的模块1602可以被配置为针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问。用于发送的模块1604可以被配置为在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送。用于抑制发送的模块1606可以被配置为在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送。

[0106] 用于调整的模块1608可以被配置为对与用于调用争用定时器的触发条件相关联的一个或多个上行链路传输参数进行调整。用于重新争用的模块1610可以被配置为基于争用定时器,来针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问。用于发送的模块1612可以被配置为在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0107] 图17示出了被表示为一系列相互关联的功能模块的用于实现介质访问管理器112的示例装置。在图示示例中,装置1700包括用于争用的模块1702、用于发送的模块1704、用于抑制发送的模块1706、用于静默的模块1708、用于重新争用的模块1710以及用于发送的模块1712。

[0108] 用于争用的模块1702可以被配置为针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问。用于发送的模块1704可以被配置为在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送。用于抑制发送的模块1706可以被配置为在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送。

[0109] 用于静默的模块1708可以被配置为在被指定用于在一系列子帧期间进行传输的一个或多个符号周期期间使通信介质上的传输静默。用于重新争用的模块1710可以被配置为在一个或多个符号周期期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问。用于发送的模块1712可以被配置为在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0110] 图18示出了被表示为一系列相互关联的功能模块的用于实现介质访问管理器112的示例装置。在图示示例中,装置1800包括用于争用的模块1802、用于发送的模块1804、用于抑制发送的模块1806、用于配置的模块1808、用于重新争用的模块1810以及用于发送的模块1812。

[0111] 用于争用的模块1802可以被配置为针对与TDD帧结构相关联的一系列子帧来争用对通信介质的访问。用于发送的模块1804可以被配置为在一系列子帧的第一部分期间在通信介质上进行发送。用于抑制发送的模块1806可以被配置为在一系列子帧的第二部分期间抑制在通信介质上进行发送。

[0112] 用于配置的模块1808可以被配置为配置一系列子帧的第二部分的时序提前,以在一系列子帧的第二部分和一系列子帧的第三部分之间创建重新争用间隔。用于重新争用的模块1810可以被配置为在重新争用间隔期间,针对一系列子帧的第三部分来重新争用对通信介质的访问。用于发送的模块1812可以被配置为在一系列子帧的第三部分期间在通信介质上进行发送。

[0113] 图16-图18的模块的功能可以以与本文中的教导相一致的各种方式来实现。在一些设计中,可以将这些模块的功能实现为一个或多个电组件。在一些设计中,可以将这些块的功能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,ASIC)中的至少一部分集成电路来实现这些模块的功能。如本文中讨论的,集成电路可以包括处理器、软件、其它有关的组件或者它们的某种组合。因此,不同模块的功能可以实现为例如,集成电路的不同子集、软件模块的集合的不同子集或者它们的组合。另外,将明白的是,(例如,集成电路和/或软件模块的集合的)给定子集可以提供针对多于一个模块的功能的至少一部分功能。

[0114] 此外,可以使用任何合适的单元来实现由图16-图18表示的组件和功能以及本文中描述的其它组件和功能。还可以至少部分地使用如本文中所教导的对应结构来实现这样的单元。例如,上文结合图16-图18的“用于……的模块”的组件描述的组件还可以与类似指定的“用于……的单元”的功能相对应。因此,在一些方面中,这样的单元中的一个或多个单元可以使用处理器组件、集成电路或者如本文中所教导的其它合适结构中的一者或者多者来

实现,包括实现为算法。本领域的技术人员将在本公开内容中识别以上述文字表示以及可以由伪代码表示的动作序列表示的算法。例如,图16-图18所表示的组件和功能可以包括用于执行LOAD操作、COMPARE操作、RETURN操作、IF-THEN-ELSE循环等的代码。

[0115] 应当理解的是,使用诸如“第一”、“第二”等等之类的指定对本文中的元素的任何提及通常不限制那些元素的数量或顺序。而是在本文中可以将这些指定用作在两个或更多元素之间或者在元素的实例之间进行区分的便利方法。因此,对于第一元素和第二元素的提及并不意味着在此仅使用两个元素,或者第一元素一定以某种方式在第二元素之前。此外,除非另有说明,否则元素的集合可以包括一个或多个元素。此外,描述或权利要求中使用的“A、B或C中的至少一个”或者“A、B或C中的一个或多个”或者“由A、B和C构成的组中的至少一个”形式的术语意指“A或B或C或这些元素的任意组合”。例如,该术语可以包括A、或B、或C、或A和B、或A和C、或A和B和C、或2A、或2B、或2C等等。

[0116] 鉴于上文的描述和解释,本领域的技术人员将明白的是,结合本文中公开的方面所描述的各个说明性的逻辑框、模块、电路和算法步骤可以实现成电子硬件、计算机软件或它们的组合。为了清楚地表示硬件和软件之间的该可交换性,上文已经对各个说明性的组件、框、模块、电路和步骤围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现为硬件还是实现为软件,取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束。本领域技术人员可以针对每个特定应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是这种实现决策不应解释为造成对本公开内容的范围的背离。

[0117] 相应地,将明白的是,例如,装置或装置的任何组件可以被配置为(或者是可操作的用于或者适用于)提供如本文中所教导的功能。例如,这可以通过下列各项来实现:通过制造(例如,制作)装置或组件,使其将提供功能;通过对装置或组件进行编程,使其将提供功能;或者通过某种其它合适的实现方式技术的使用。作为一个示例,可以制作集成电路来提供所需要的功能。作为另一个示例,可以制作集成电路来支持所需要的功能,并且随后对集成电路进行配置(例如,经由编程)来提供所需要的功能。作为另一个示例,处理器电路可以执行代码来提供所需要的功能。

[0118] 此外,结合本文中公开的方面所描述的方法、顺序和/或算法可以直接体现在硬件中、由处理器执行的软件模块中或者这二者的组合中。软件模块可以位于随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或本领域中已知的任何其它形式的临时性或非临时性存储介质中。示例性的存储介质耦合到处理器,使得处理器能够从存储介质读取信息以及向存储介质写入信息。在替代方式中,存储介质可以整合到处理器(例如,高速缓存存储器)。

[0119] 相应地,还将明白的是,例如,本公开内容的某些方面可以包括体现用于通信的方法的临时或非临时性计算机可读介质。

[0120] 尽管前述的本公开内容示出了各个说明性方面,但应该注意的是,在不脱离由所附权利要求书定义的范围的情况下,可以对说明的示例进行各种变化和修改。本公开内容不旨在单独局限于具体示出的示例。例如,除非另有说明,否则根据本文中描述的本公开内容的方面的方法权利要求的功能、步骤和/或动作不需要以任何特定的顺序来执行。此外,虽然可以用单数形式来描述或声明某些方面,但除非明确声明对单数形式的限制,否则复

数形式是预期的。

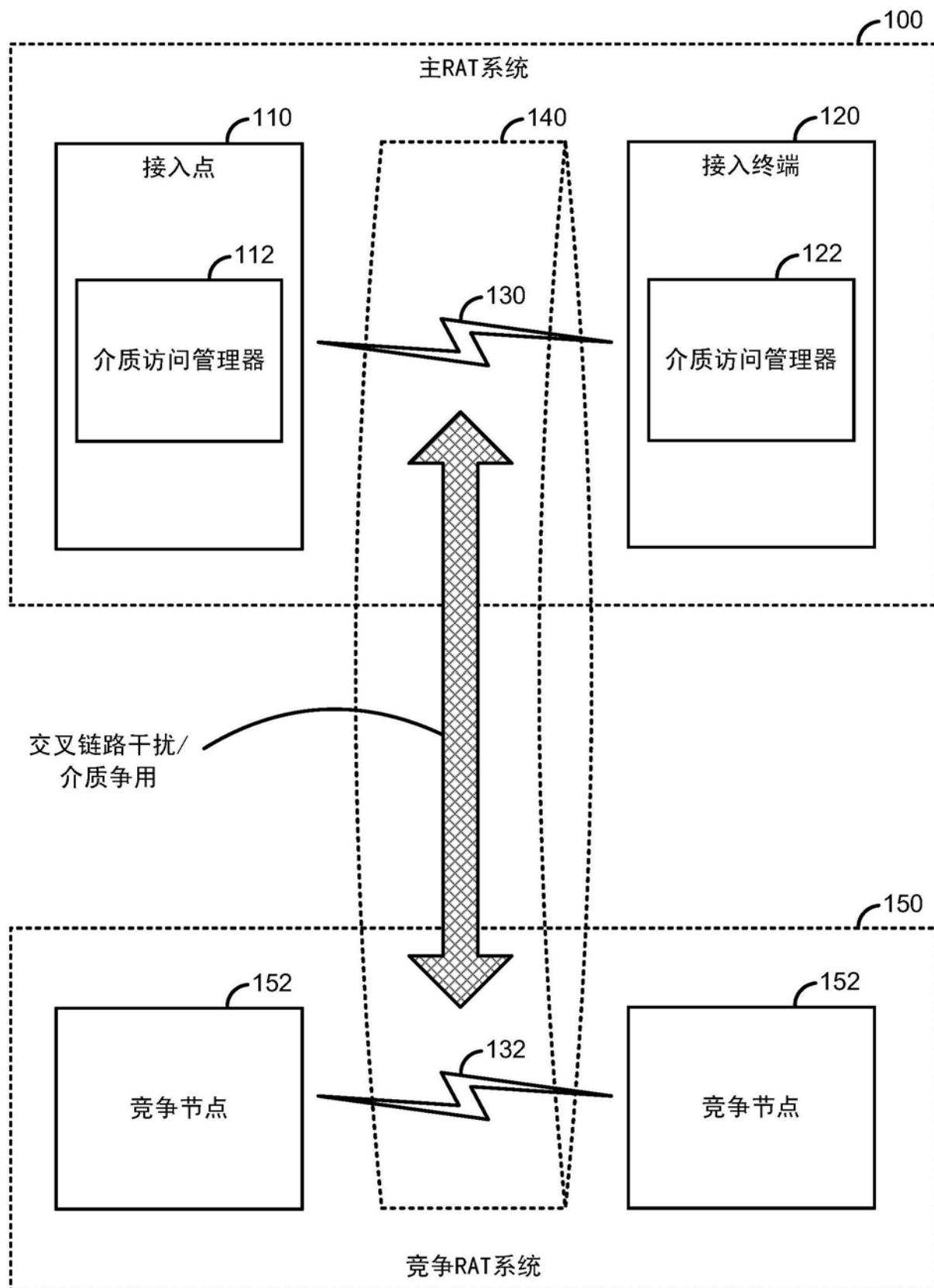
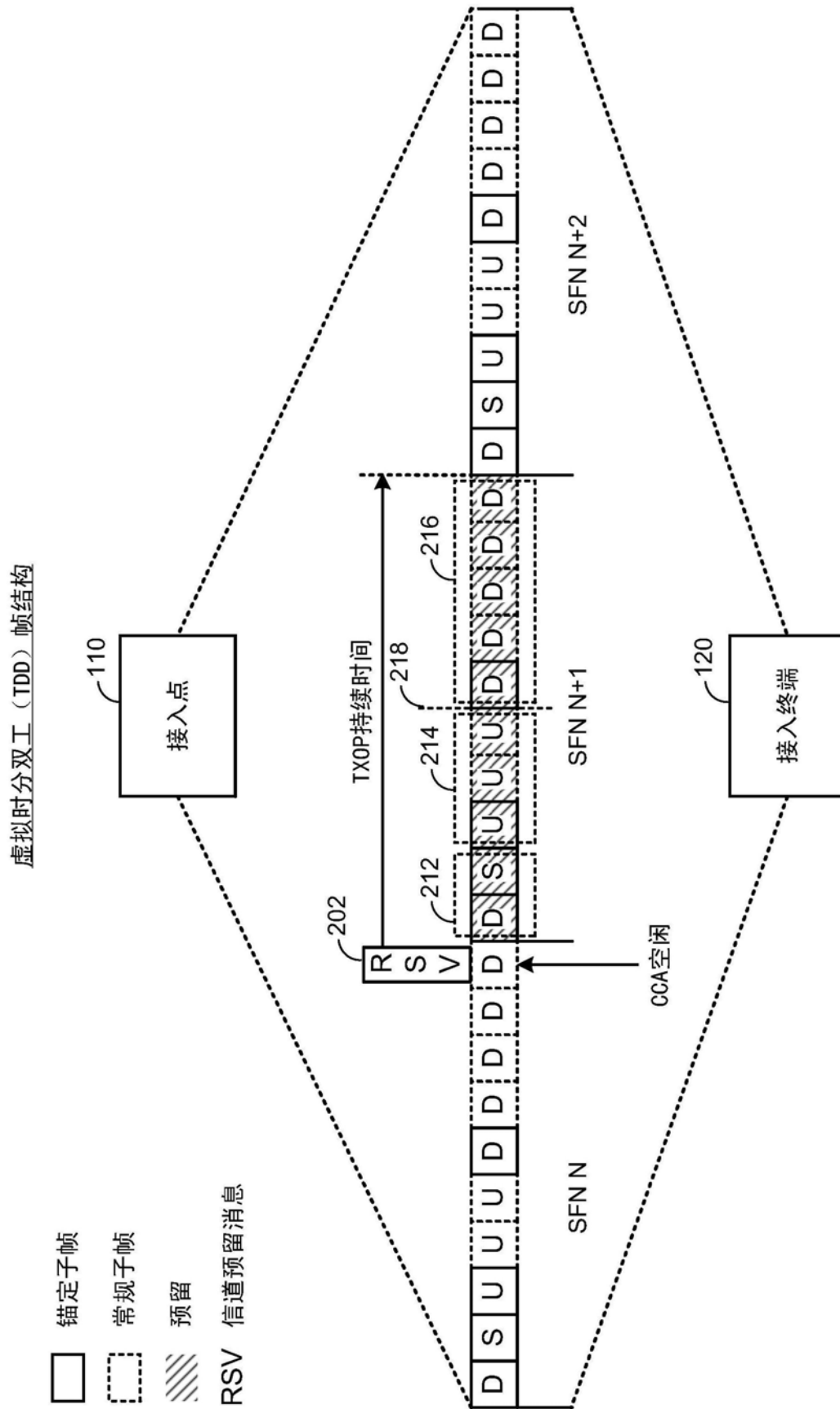


图1



## 上行链路传输控制

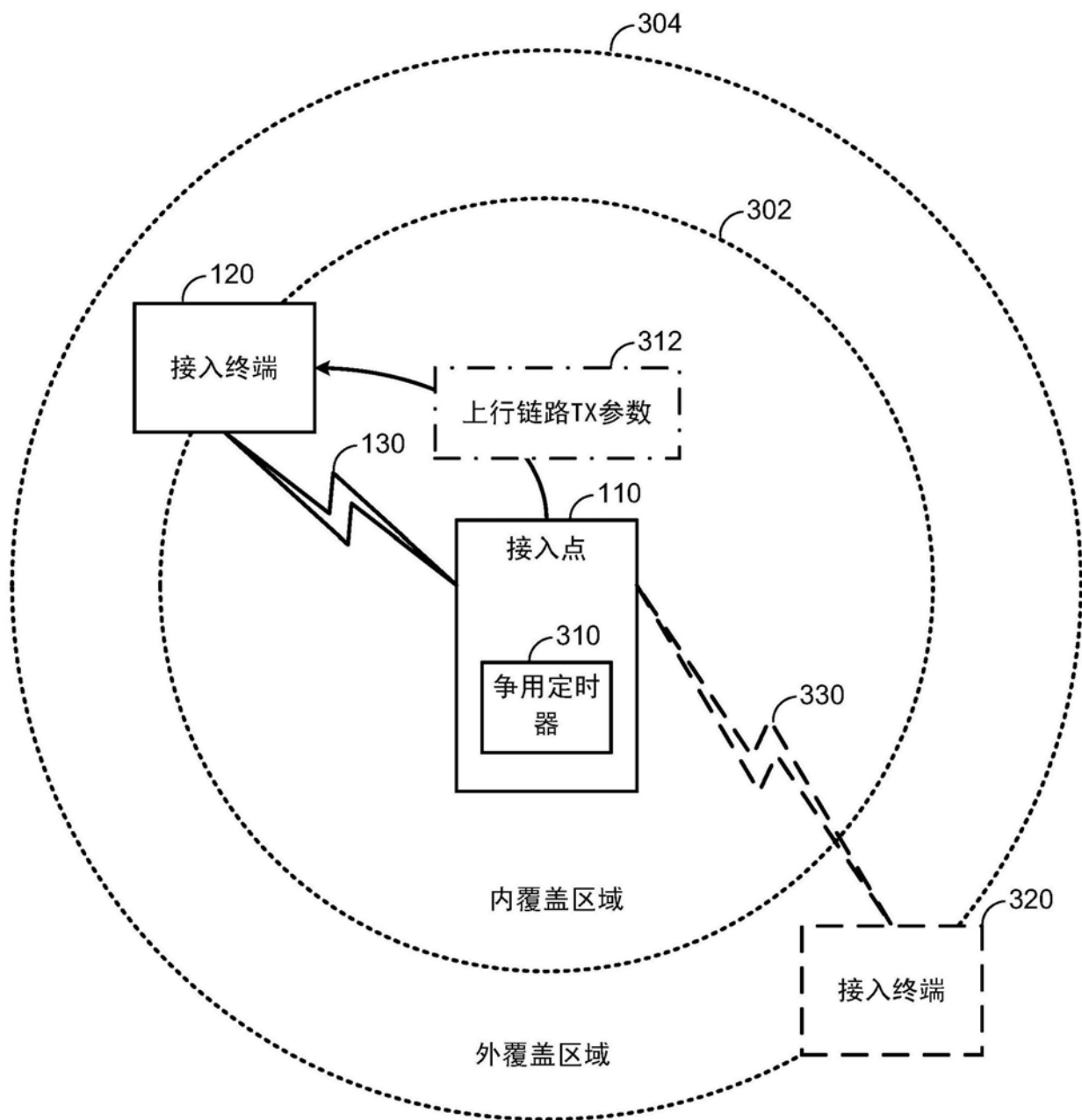


图3



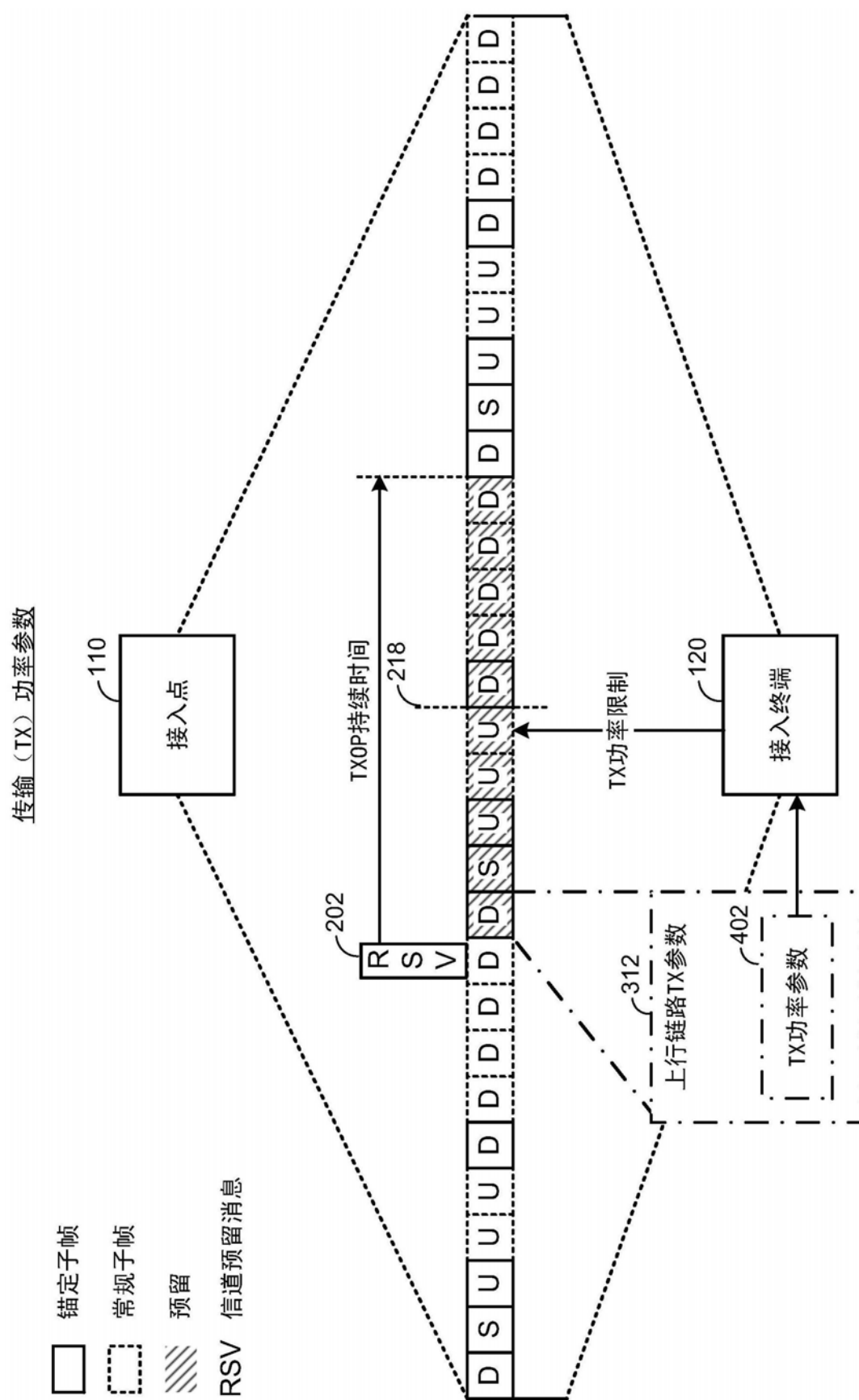


图4

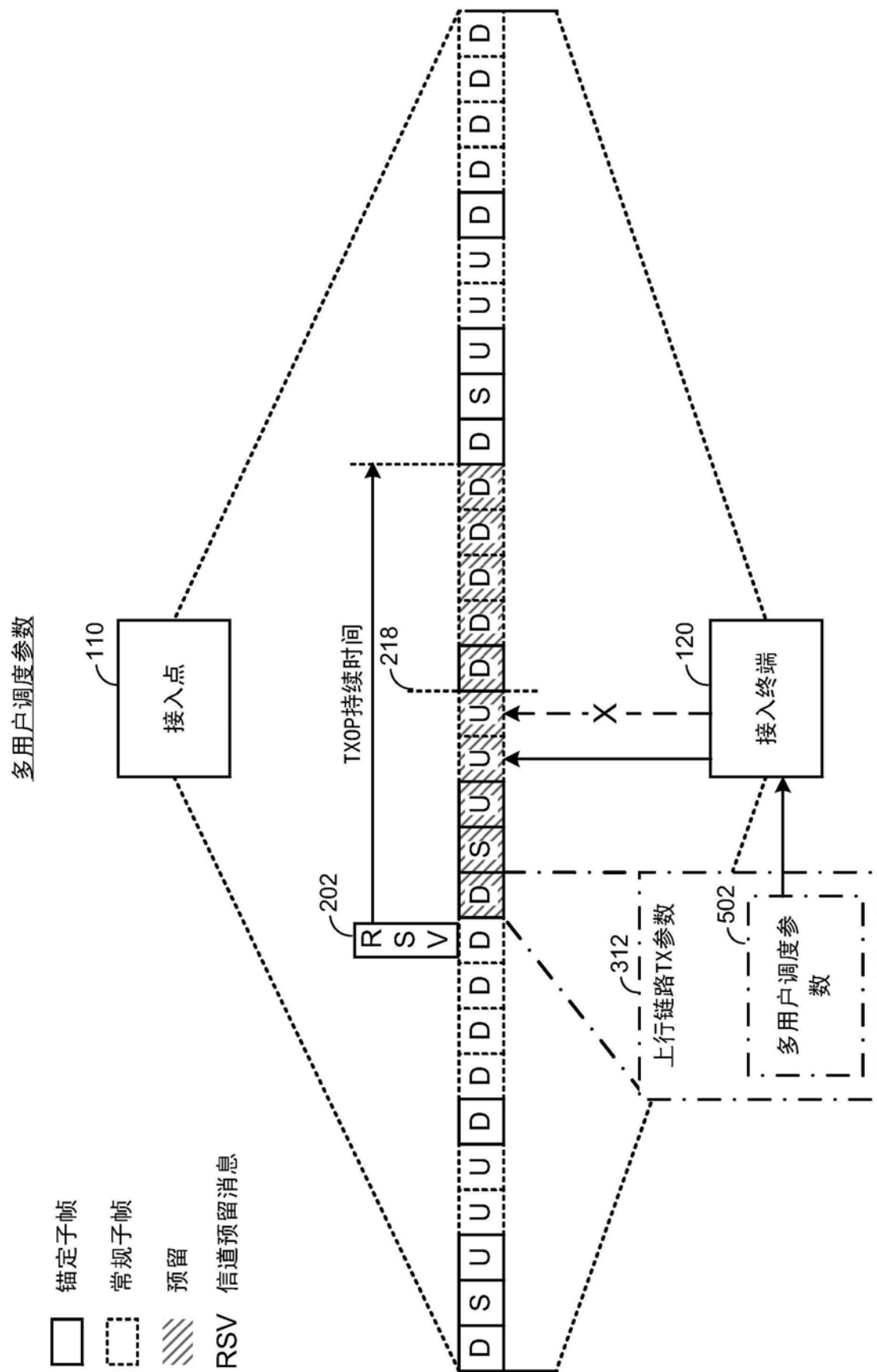


图5

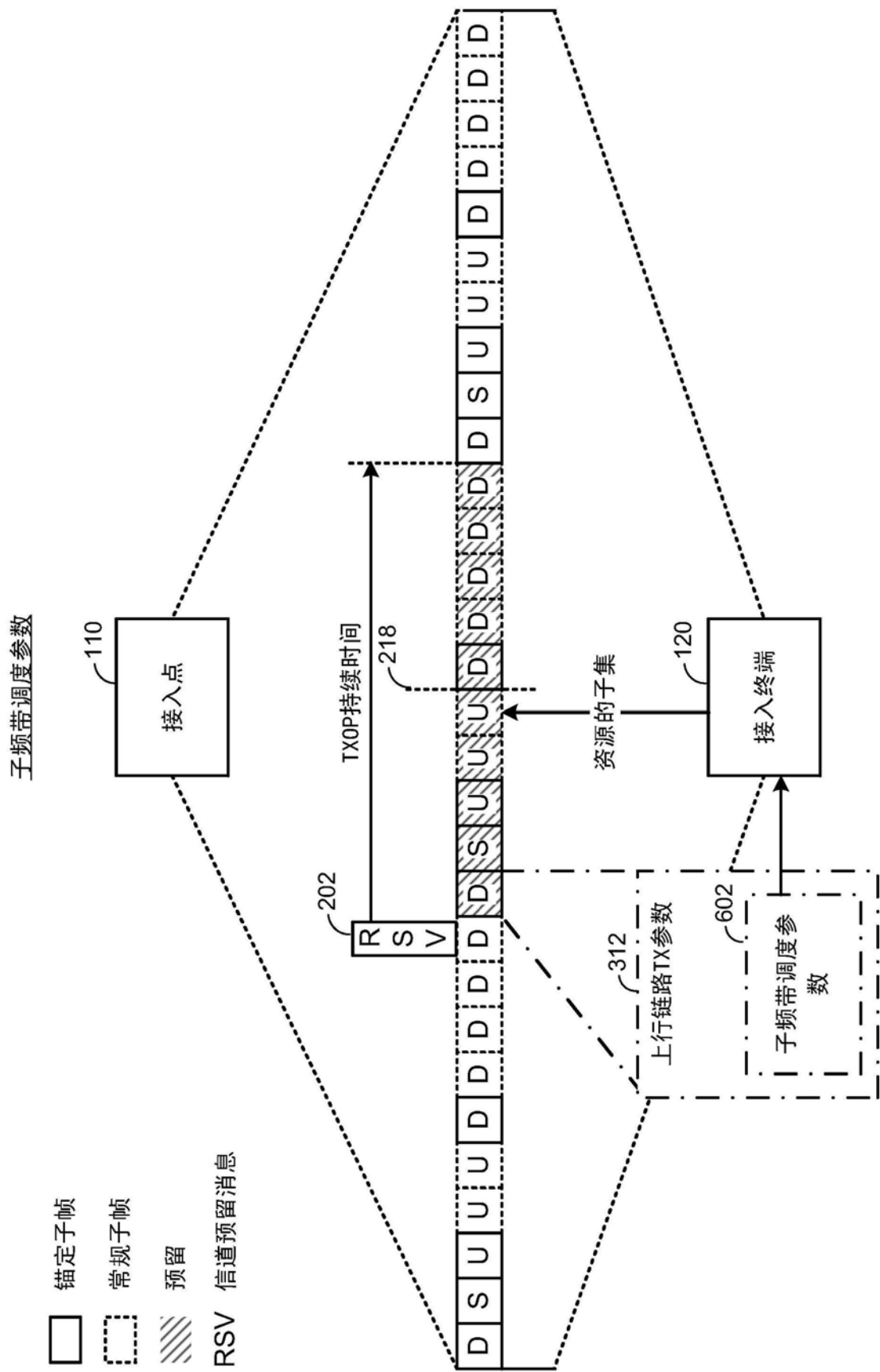


图6

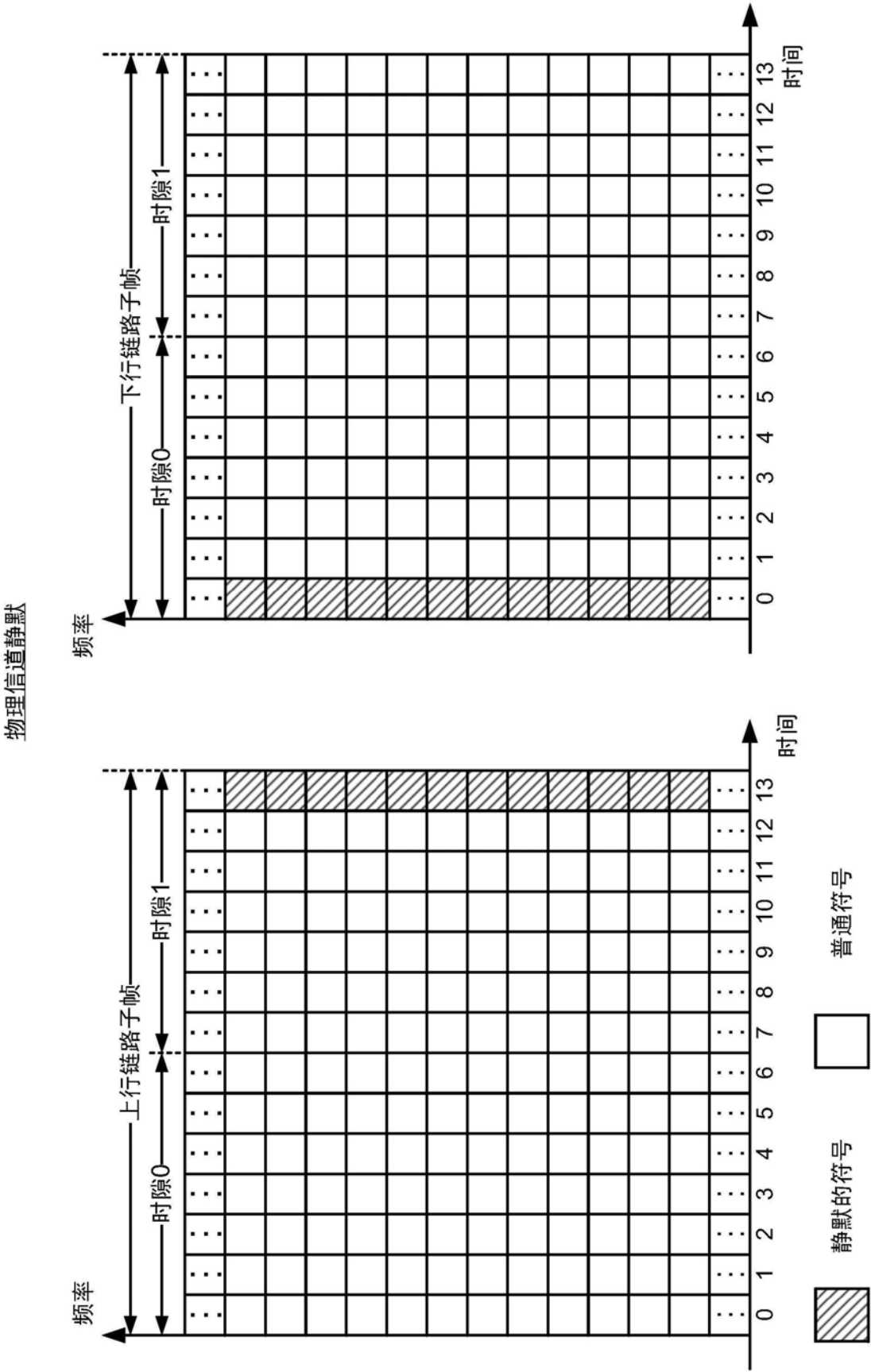


图7

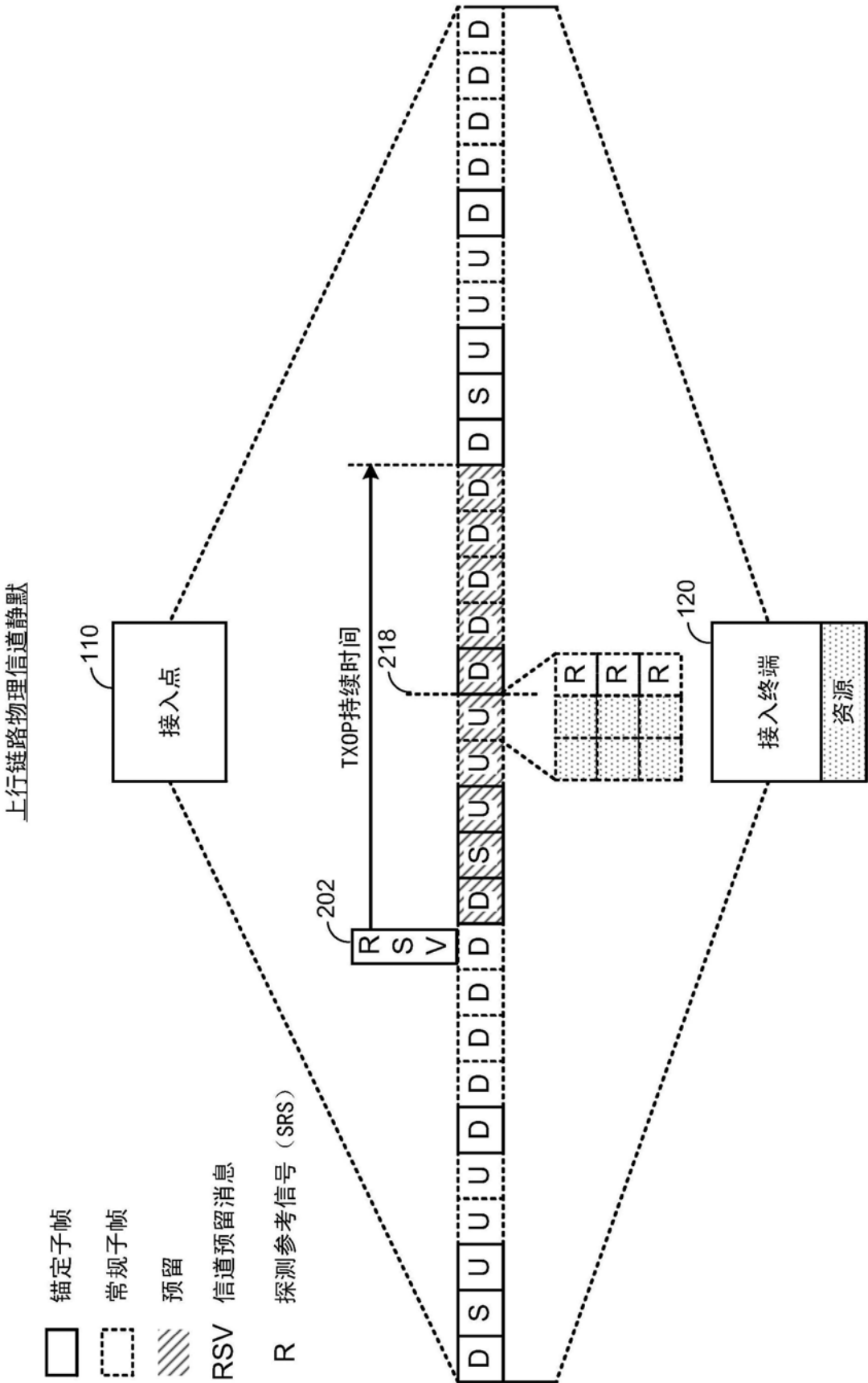


图8

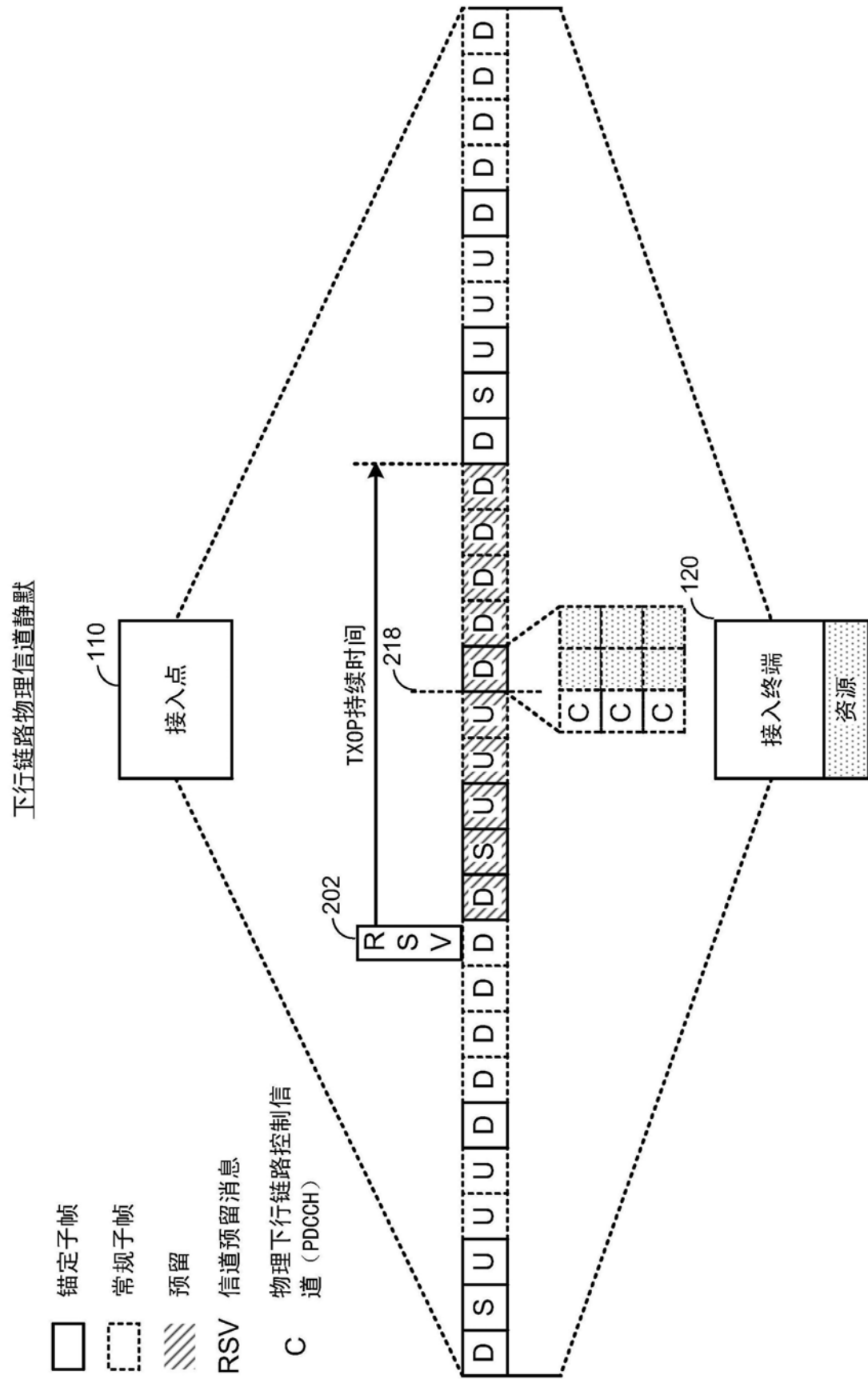


图9

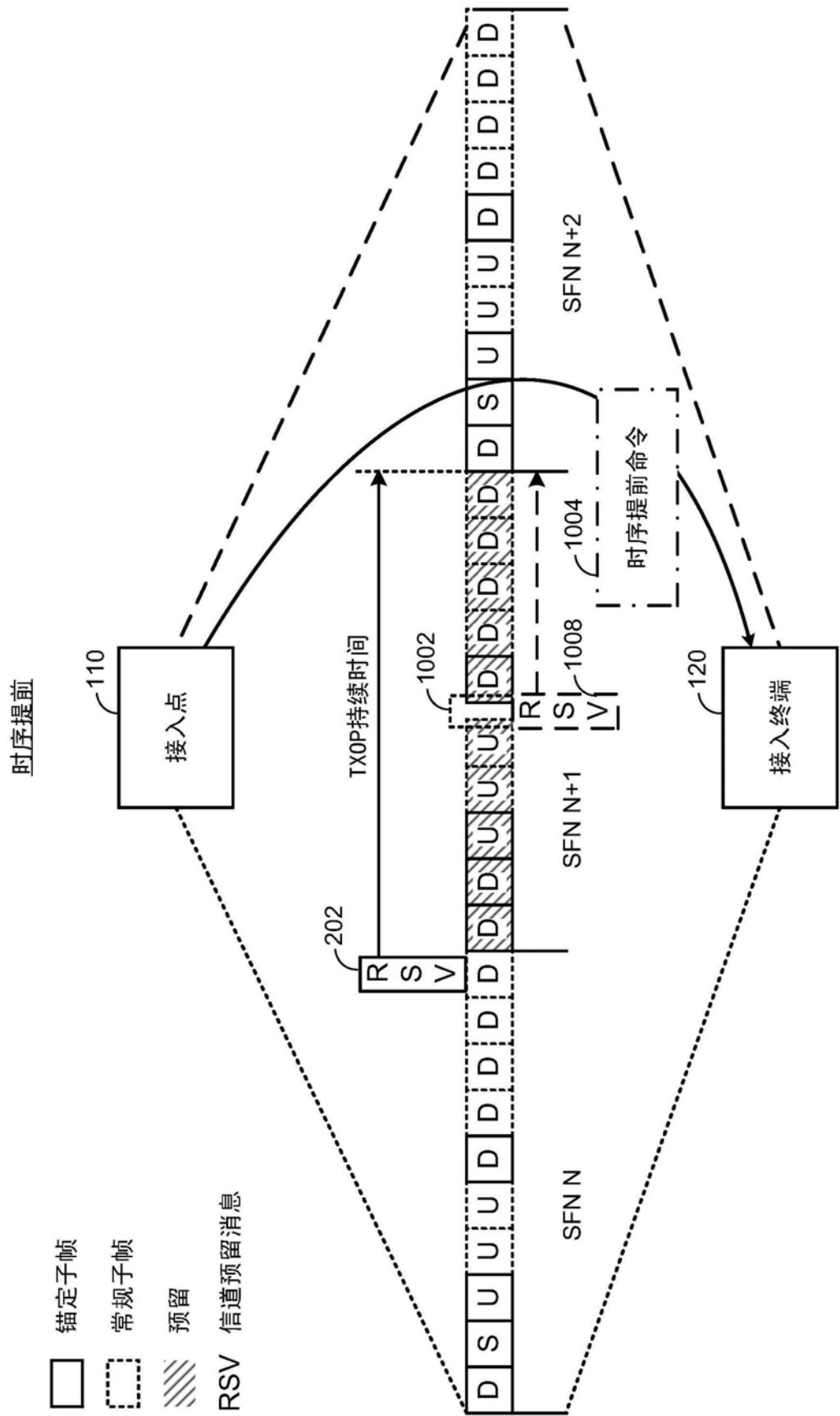


图10

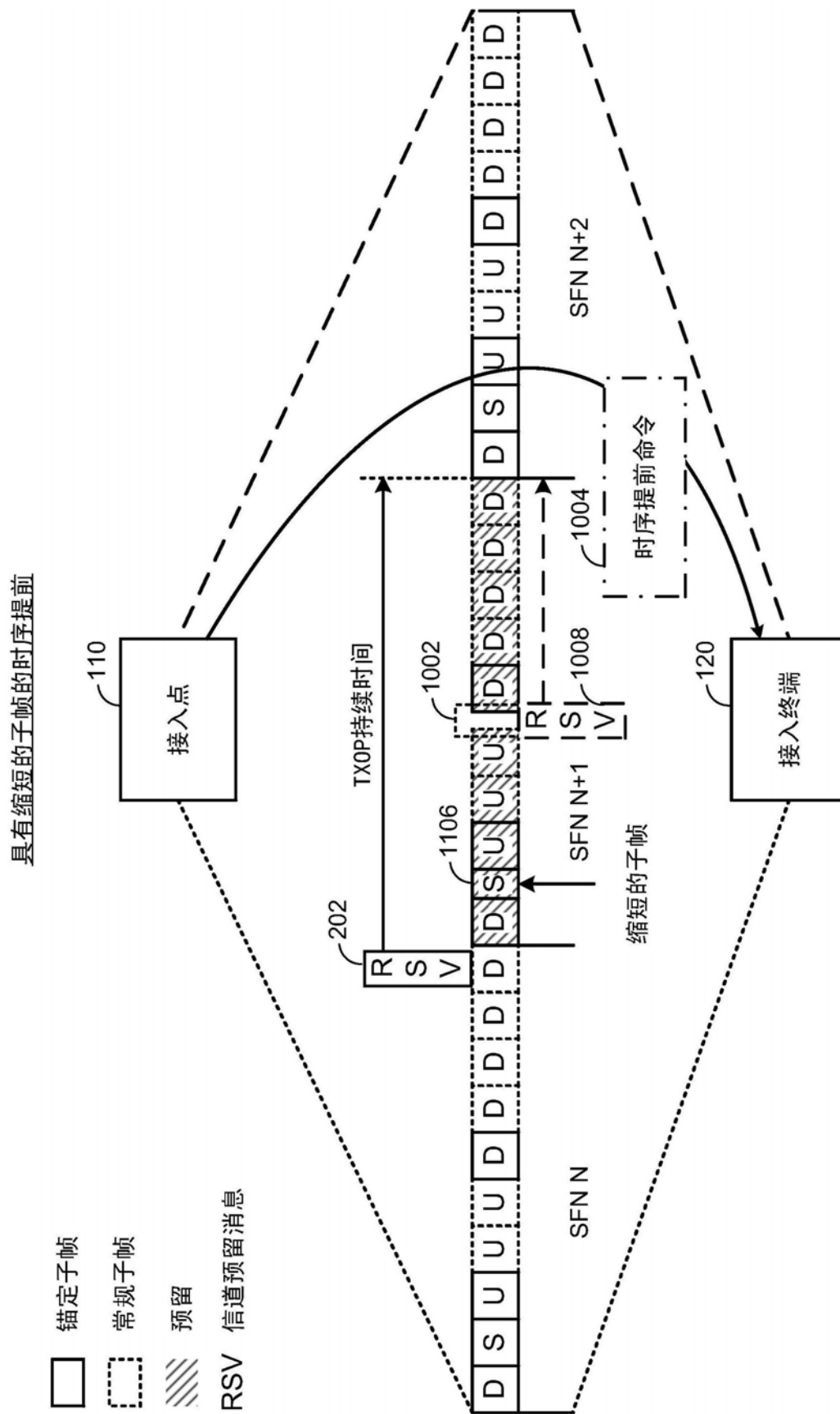


图11



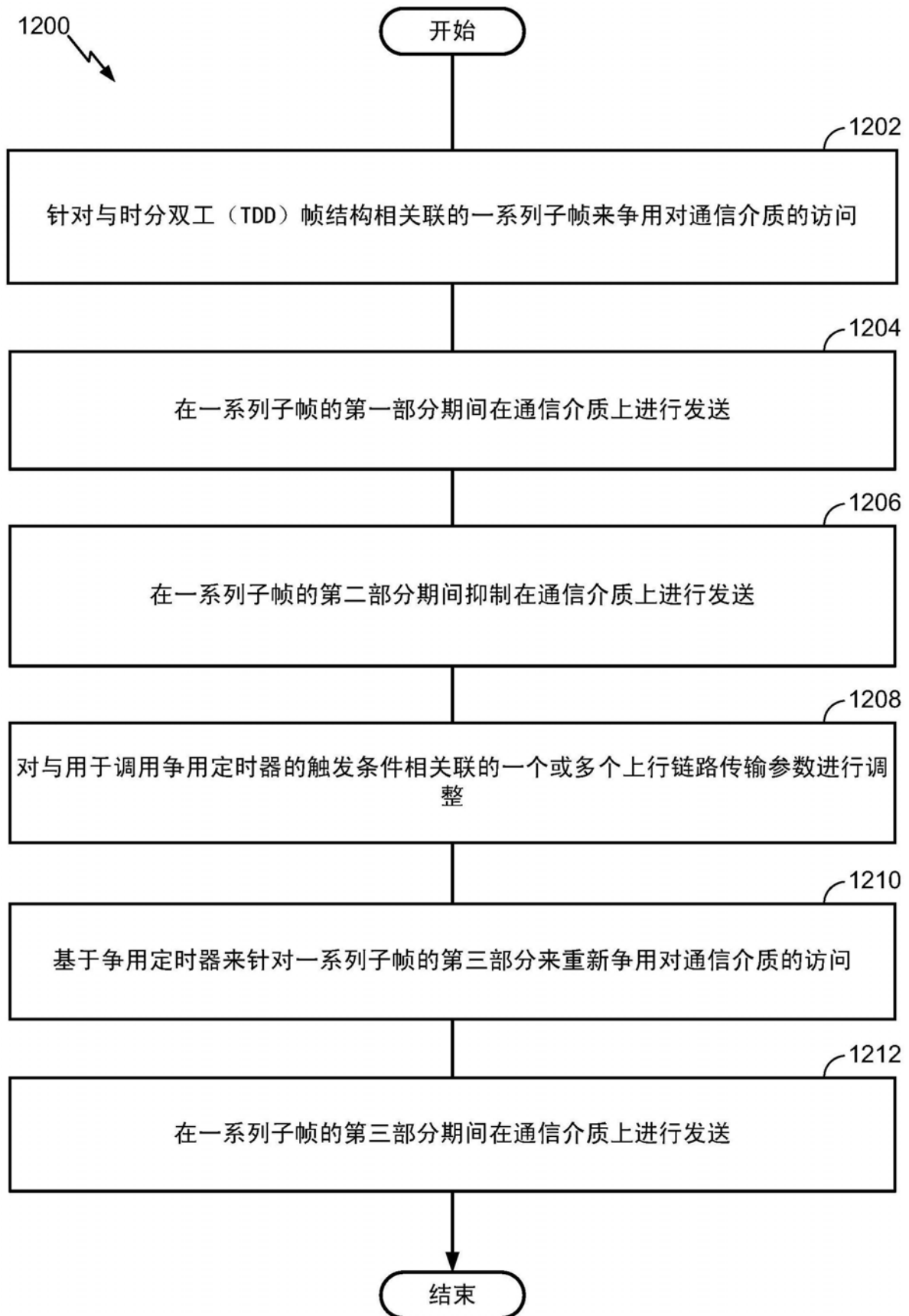


图12

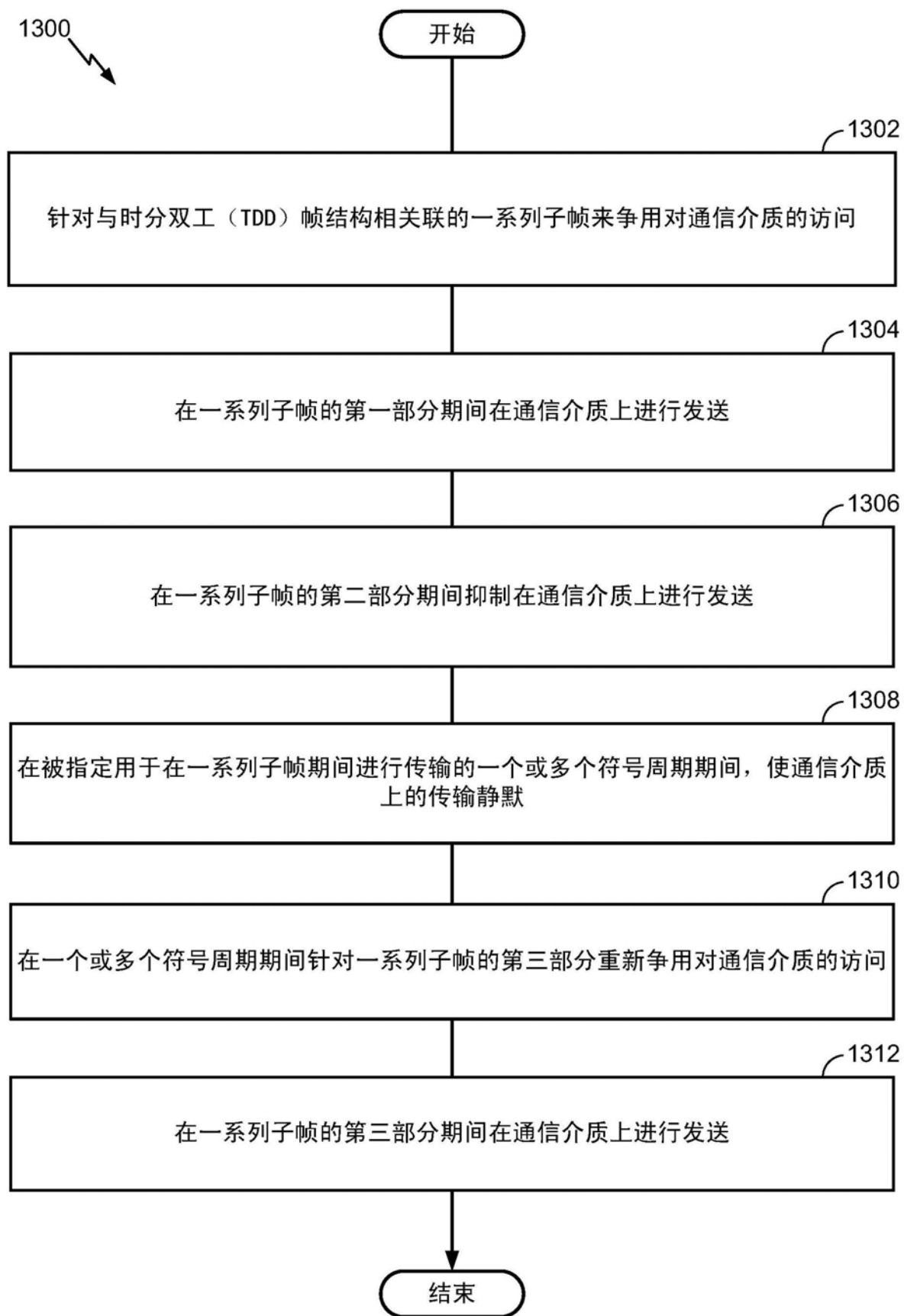


图13

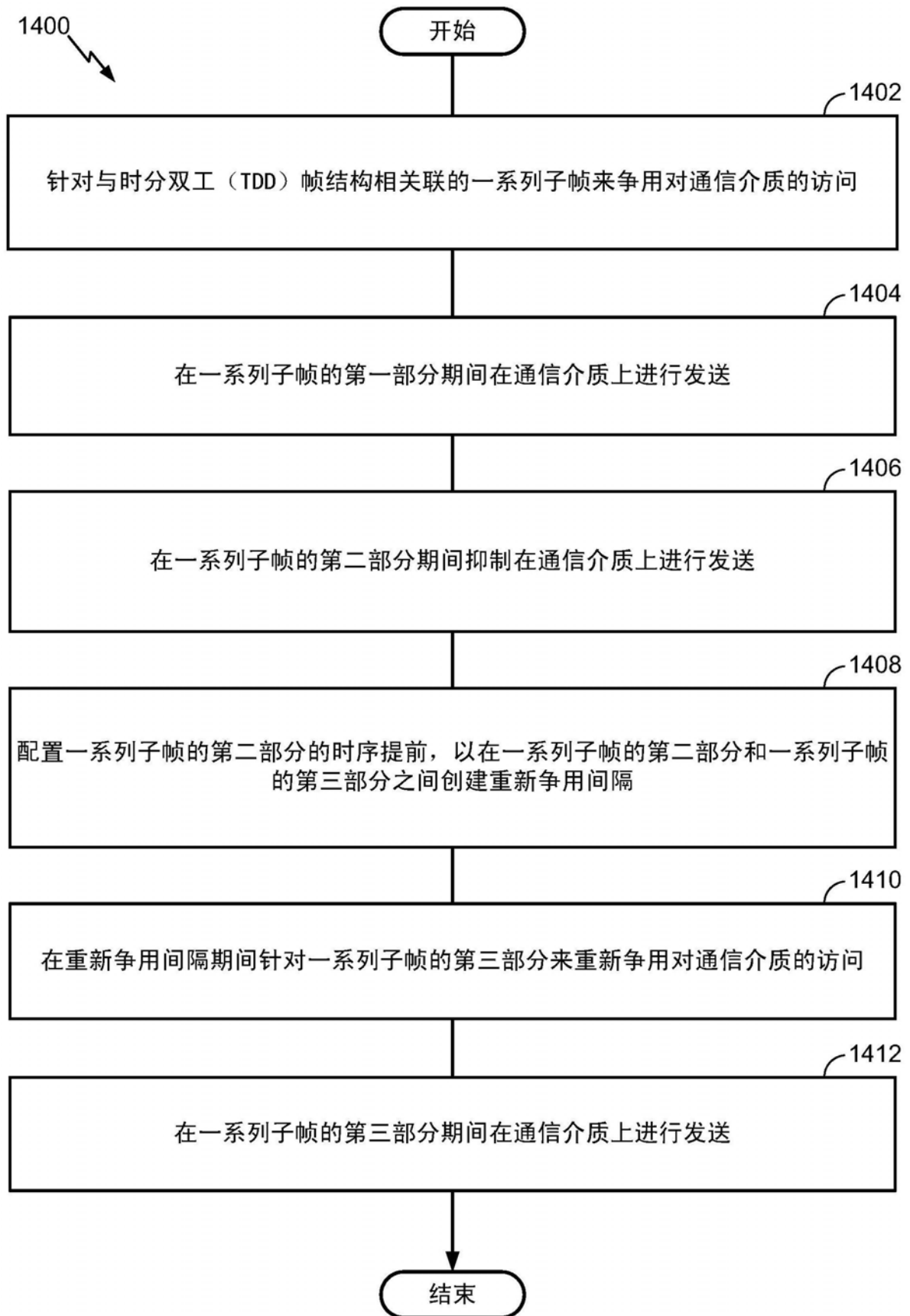


图14

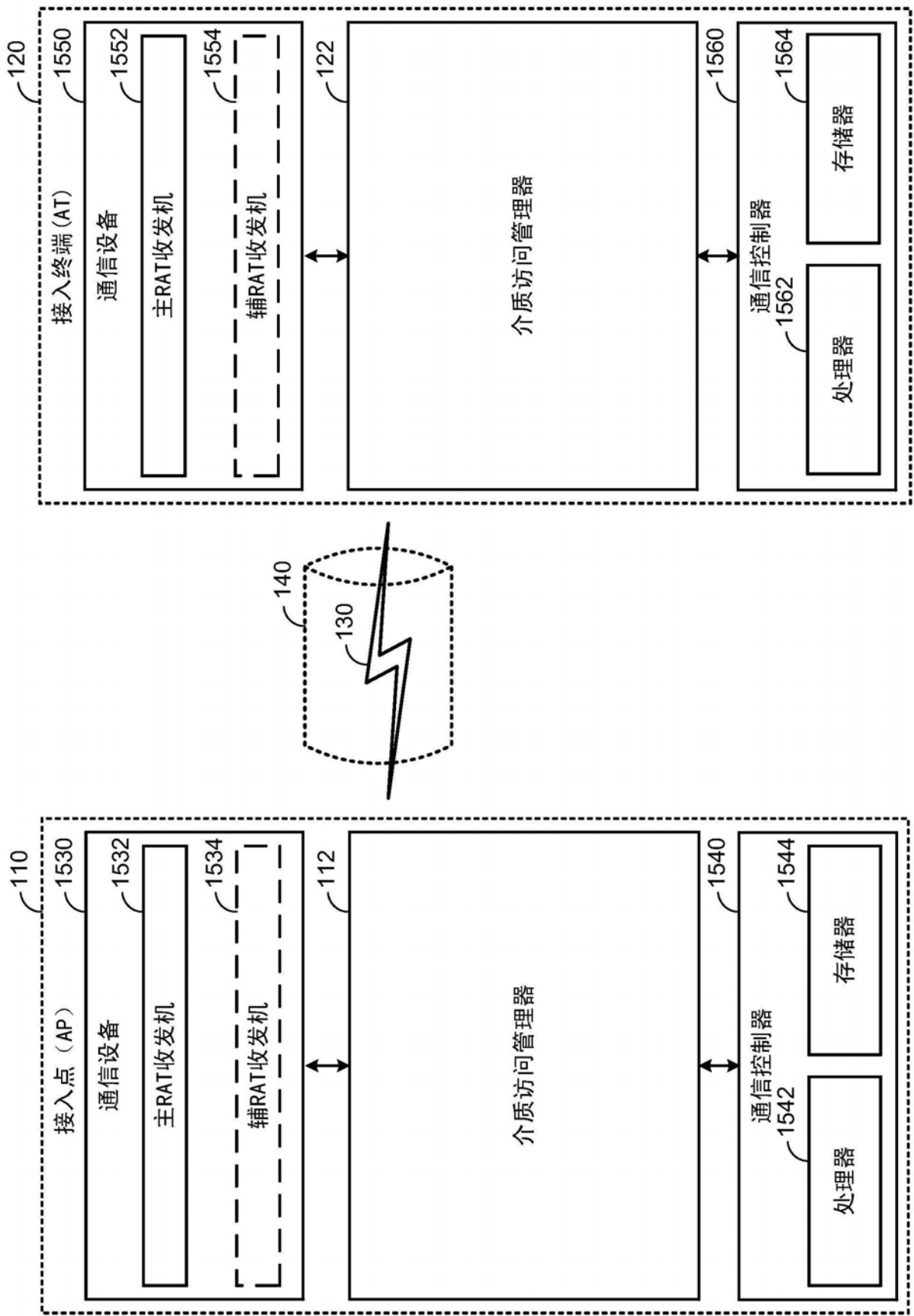


图15

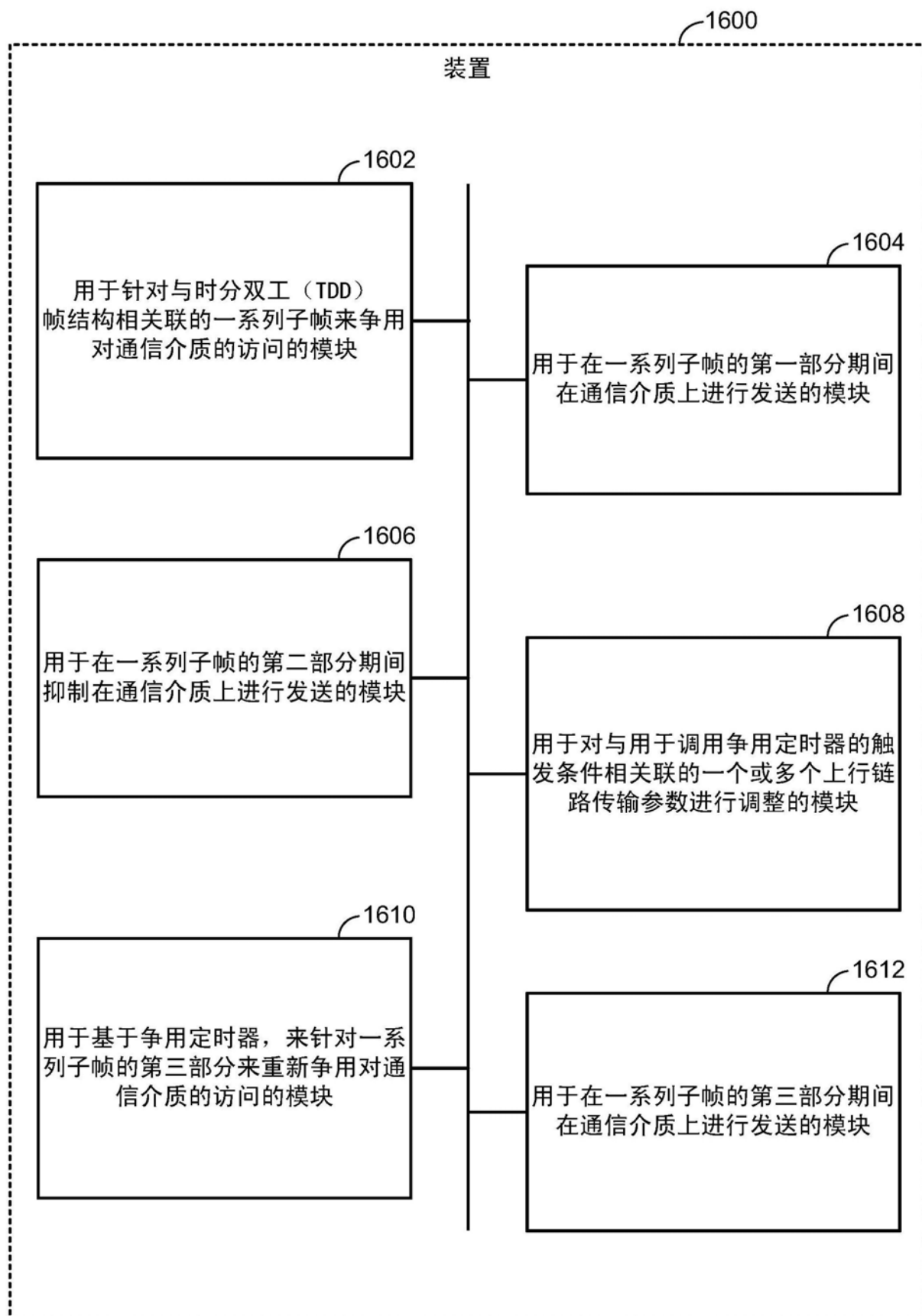


图16

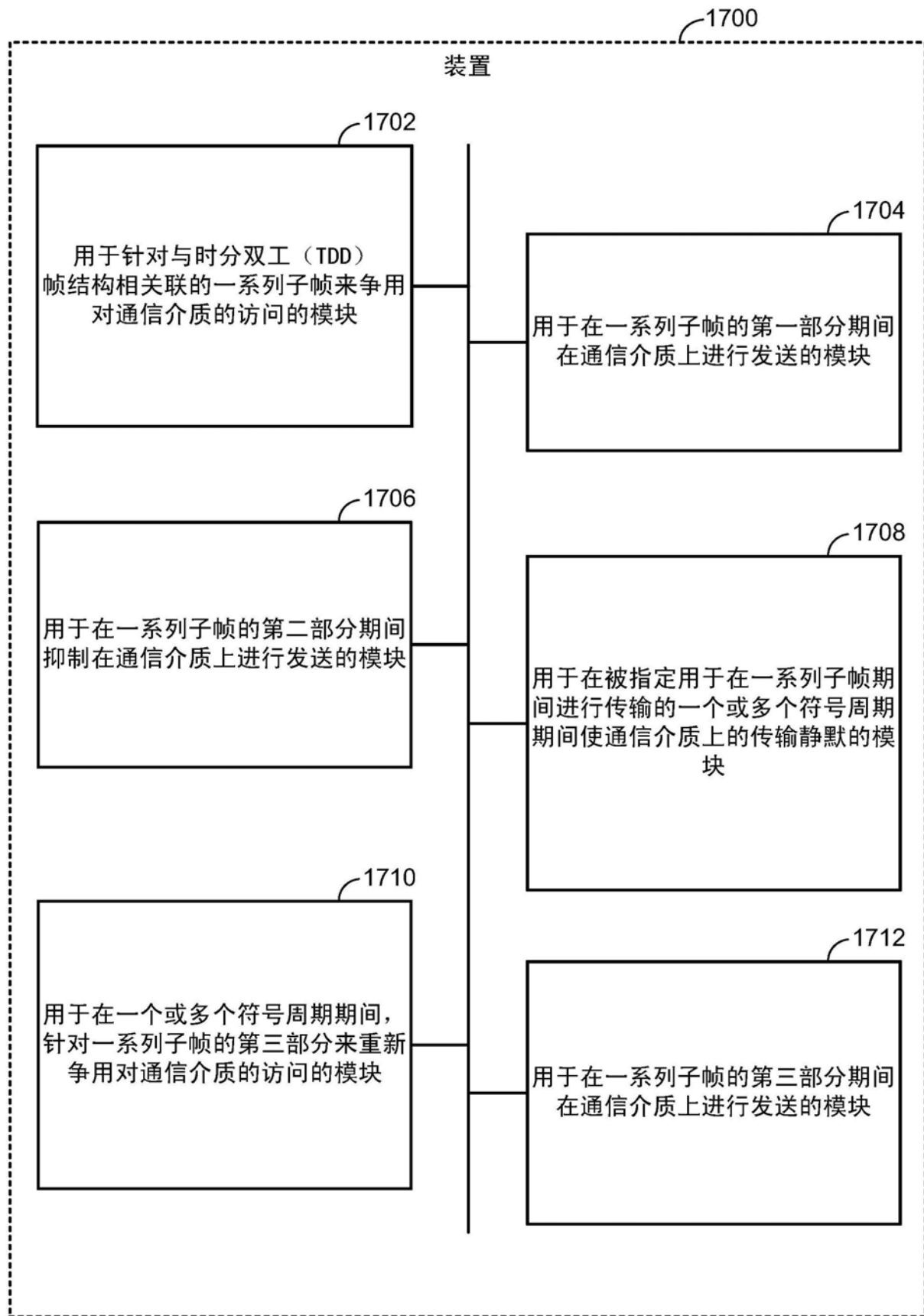


图17

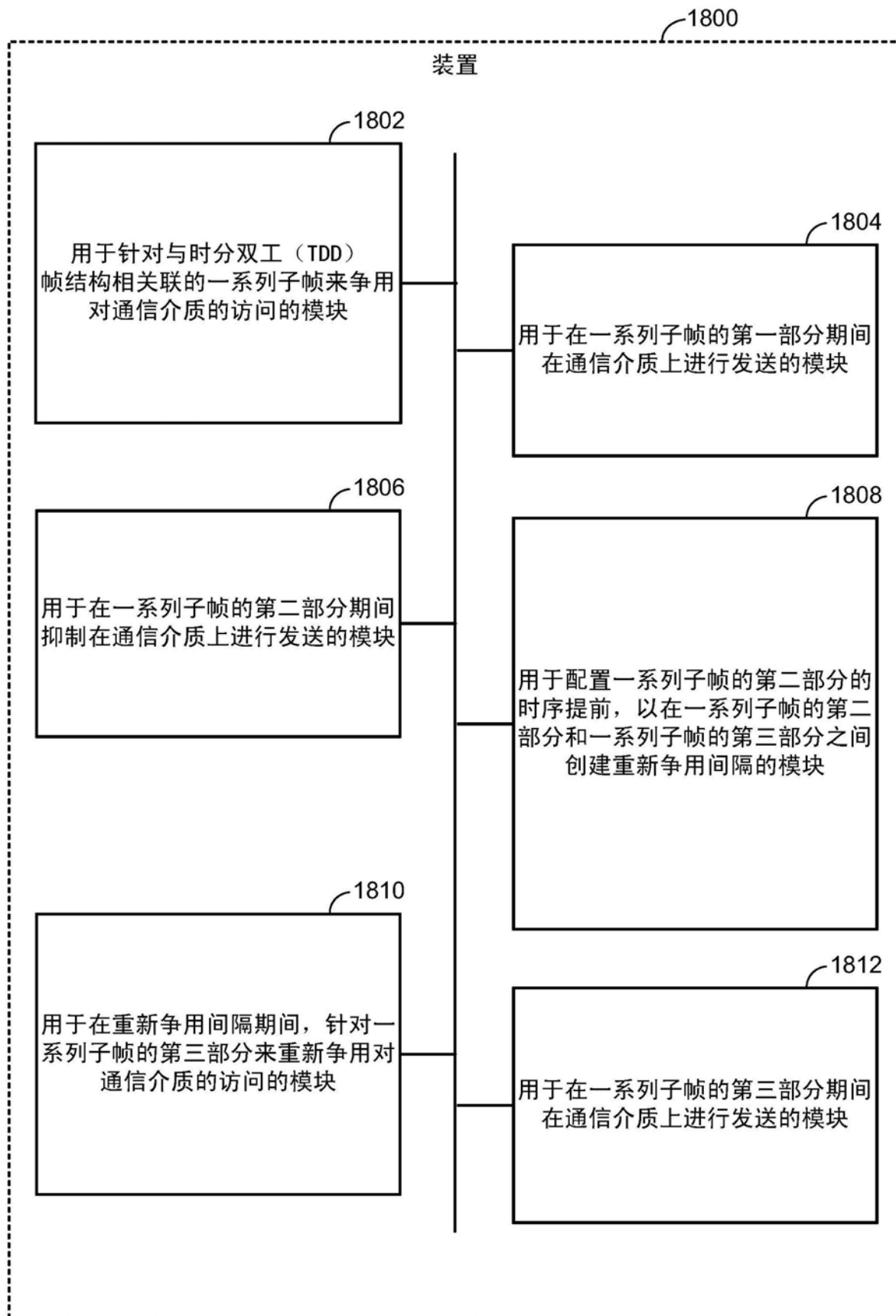


图18