



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108401293 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 22

(21) 申请号 201710064638.5

H04W 72/12 (2009.01)

(22) 申请日 2017.02.04

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101425837 A, 2009.05.06

申请公布号 CN 108401293 A

CN 101202602 A, 2008.06.18

(43) 申请公布日 2018.08.14

CN 102791033 A, 2012.11.21

US 2016142241 A1, 2016.05.19

(73) 专利权人 展讯通信(上海)有限公司

审查员 刘丽

地址 201203 上海市浦东新区浦东张江高

科技园区祖冲之路2288弄展讯中心1

号楼

(72) 发明人 周化雨 徐伟杰 徐志昆 黄甦

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 张振军 吴敏

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

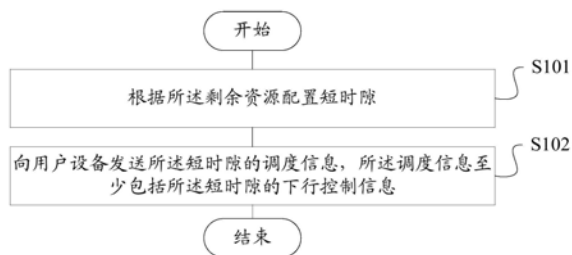
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

同步信号块的剩余资源的调度方法、使用方法和装置

(57) 摘要

一种同步信号块的剩余资源的调度方法、使用方法和装置,所述调度方法包括:根据所述剩余资源配置短时段;向用户设备发送所述短时段的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时段的下行控制信息;其中,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。通过本发明提供的技术方案能够有效利用同步信号块的剩余资源,提高资源利用率,避免浪费。



1. 一种同步信号块的剩余资源的调度方法,其特征在于,包括:
根据所述剩余资源配置短时隙;
向用户设备发送所述短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息;
其中,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。
2. 根据权利要求1所述的调度方法,其特征在于,所述下行控制信息由所述短时隙的下行控制信道承载。
3. 根据权利要求2所述的调度方法,其特征在于,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。
4. 根据权利要求1所述的调度方法,其特征在于,所述下行控制信息由所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道承载。
5. 根据权利要求1所述的调度方法,其特征在于,所述至少一个同步信号块是时间连续的。
6. 根据权利要求1所述的调度方法,其特征在于,根据所述剩余资源配置短时隙包括:
配置所述短时隙的下行控制信道;
配置所述短时隙的数据信道。
7. 根据权利要求1所述的调度方法,其特征在于,还包括:向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述剩余资源的位置。
8. 根据权利要求7所述的调度方法,其特征在于,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。
9. 根据权利要求7所述的调度方法,其特征在于,通过广播的方式向所述用户设备发送所述指示信息。
10. 根据权利要求7所述的调度方法,其特征在于,通过专用控制信令的方式向所述用户设备发送所述指示信息。
11. 根据权利要求1所述的调度方法,其特征在于,所述短时隙包含的符号数小于所述时隙包含的符号数。
12. 一种同步信号块的剩余资源的调度装置,其特征在于,包括:
配置模块,用于根据所述剩余资源配置短时隙;
第一发送模块,用于向用户设备发送所述短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息;
其中,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。
13. 根据权利要求12所述的调度装置,其特征在于,所述下行控制信息由所述短时隙的下行控制信道承载。
14. 根据权利要求13所述的调度装置,其特征在于,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。
15. 根据权利要求12所述的调度装置,其特征在于,所述下行控制信息由所述最后一个

同步信号块所在时隙的下行控制信道承载。

16. 根据权利要求12所述的调度装置,其特征在于,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

17. 根据权利要求12所述的调度装置,其特征在于,所述配置模块包括:

第一配置子模块,用于配置所述短时隙的下行控制信道;

第二配置子模块,用于配置所述短时隙的数据信道。

18. 根据权利要求12所述的调度装置,其特征在于,还包括:第二发送模块,用于向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述剩余资源的位置。

19. 根据权利要求18所述的调度装置,其特征在于,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。

20. 根据权利要求18所述的调度装置,其特征在于,所述第二发送模块通过广播的方式向所述用户设备发送所述指示信息。

21. 根据权利要求18所述的调度装置,其特征在于,所述第二发送模块通过专用控制信令的方式向所述用户设备发送所述指示信息。

22. 根据权利要求12所述的调度装置,其特征在于,所述短时隙包含的符号数小于所述时隙包含的符号数。

23. 一种同步信号块的剩余资源的使用方法,其特征在于,包括:

从基站接收短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息,所述短时隙由所述基站根据所述剩余资源配置;

根据所述调度信息进行数据的发送和/或接收;

其中,所述剩余资源是指所述基站发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

24. 根据权利要求23所述的使用方法,其特征在于,还包括:

接收指示信息,以确定所述剩余资源的位置。

25. 根据权利要求24所述的使用方法,其特征在于,还包括:

根据所述剩余资源的位置确定下行控制信道,所述下行控制信息承载于所述下行控制信道。

26. 根据权利要求25所述的使用方法,其特征在于,所述下行控制信道为所述短时隙的下行控制信道。

27. 根据权利要求26所述的使用方法,其特征在于,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。

28. 根据权利要求25所述的使用方法,其特征在于,所述下行控制信道为所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道。

29. 根据权利要求24所述的使用方法,其特征在于,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。

30. 根据权利要求23所述的使用方法,其特征在于,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

31. 一种同步信号块的剩余资源的使用装置,其特征在于,包括:

第一接收模块,用于从基站接收短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息,所述短时隙由所述基站根据所述剩余资源配置;

响应模块,用于根据所述调度信息进行数据的发送和/或接收;

其中,所述剩余资源是指所述基站发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

32. 根据权利要求31所述的使用装置,其特征在于,还包括:

第二接收模块,用于接收指示信息,以确定所述剩余资源的位置。

33. 根据权利要求32所述的使用装置,其特征在于,还包括:

确定模块,用于根据所述剩余资源的位置确定下行控制信道,所述下行控制信息承载于所述下行控制信道。

34. 根据权利要求33所述的使用装置,其特征在于,所述下行控制信道为所述短时隙的下行控制信道。

35. 根据权利要求34所述的使用装置,其特征在于,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。

36. 根据权利要求33所述的使用装置,其特征在于,所述下行控制信道为所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道。

37. 根据权利要求32所述的使用装置,其特征在于,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。

38. 根据权利要求31所述的使用装置,其特征在于,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

同步信号块的剩余资源的调度方法、使用方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体地涉及一种同步信号块的剩余资源的调度方法、使用方法和装置。

背景技术

[0002] 在第五代移动通信技术(5th-Generation,简称5G)系统中,主同步信号(Primary Synchronization Signal,简称PSS)、辅同步信号SSS(Secondary Synchronization Signal,简称SSS)和物理广播信道(Physical Broadcast Channel,简称PBCH)包括在同步信号块(SS-block)中。在模拟域上,每个同步信号块可以看作是波束扫描(Beam Sweeping)过程中的一个波束的资源。多个同步信号块组成一个同步信号突发(SS-burst),而同步信号突发的资源可以看作是波束扫描中多个波束轮流发送的资源。多个同步信号突发在时域上依次发送,并组成一个同步信号突发集合(SS-burst-set)。

[0003] 其中,对于每一同步信号块,所述同步信号块包括至少一个符号。一轮时域资源连续的波束扫描占据的符号数可以表示为 $p \times N$,其中 p 为此轮波束扫描对应的同步信号块的数量, N 为所述同步信号块包括的符号数。

[0004] 而在现有的无线通信系统中,大多数用户设备都是以时隙(slot)的时间单位被调度的,而时隙的符号数固定(例如,所述时隙的符号数可以为 y 个),因此完成此轮波束扫描后可能剩余 $y - (p \times N) \% y$ 个符号没有用于发送同步信号块。

[0005] 在现阶段,大多数情况下,这些剩余的符号将会成为闲置资源,无法被有效利用,从而造成资源浪费。

发明内容

[0006] 本发明解决的技术问题是现有技术无法有效利用同步信号块的剩余资源,造成资源浪费的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种同步信号块的剩余资源的调度方法,包括:根据所述剩余资源配置短时隙;向用户设备发送所述短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息;其中,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

[0008] 可选的,所述下行控制信息由所述短时隙的下行控制信道承载。

[0009] 可选的,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。

[0010] 可选的,所述下行控制信息由所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道承载。

[0011] 可选的,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

[0012] 可选的,根据所述剩余资源配置短时隙包括:配置所述短时隙的下行控制信道;配置所述短时隙的数据信道。

[0013] 可选的,所述调度方法还包括:向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述剩余资源的位置。

[0014] 可选的,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。

[0015] 可选的,通过广播的方式向所述用户设备发送所述指示信息。

[0016] 可选的,通过专用控制信令的方式向所述用户设备发送所述指示信息。

[0017] 可选的,所述短时隙包含的符号数小于所述时隙包含的符号数。

[0018] 本发明实施例还提供一种同步信号块的剩余资源的调度装置,包括:配置模块,用于根据所述剩余资源配置短时隙;第一发送模块,用于向用户设备发送所述短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息;其中,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

[0019] 可选的,所述下行控制信息由所述短时隙的下行控制信道承载。

[0020] 可选的,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。

[0021] 可选的,所述下行控制信息由所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道承载。

[0022] 可选的,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

[0023] 可选的,所述配置模块包括:第一配置子模块,用于配置所述短时隙的下行控制信道;第二配置子模块,用于配置所述短时隙的数据信道。

[0024] 可选的,所述调度装置还包括:第二发送模块,用于向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述剩余资源的位置。

[0025] 可选的,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。

[0026] 可选的,所述第二发送模块通过广播的方式向所述用户设备发送所述指示信息。

[0027] 可选的,所述第二发送模块通过专用控制信令的方式向所述用户设备发送所述指示信息。

[0028] 可选的,所述短时隙包含的符号数小于所述时隙包含的符号数。

[0029] 本发明实施例还提供一种同步信号块的剩余资源的使用方法,包括:从基站接收短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息,所述短时隙由所述基站根据所述剩余资源配置;根据所述调度信息进行数据的发送和/或接收;其中,所述剩余资源是指所述基站发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

[0030] 可选的,所述使用方法还包括:接收指示信息,以确定所述剩余资源的位置。

[0031] 可选的,所述使用方法还包括:根据所述剩余资源的位置确定下行控制信道,所述下行控制信息承载于所述下行控制信道。

[0032] 可选的,所述下行控制信道为所述短时隙的下行控制信道。

[0033] 可选的,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。

[0034] 可选的,所述下行控制信道为所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道。

[0035] 可选的,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。

[0036] 可选的,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

[0037] 本发明实施例还提供一种同步信号块的剩余资源的使用装置,包括:第一接收模块,用于从基站接收短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息,所述短时隙由所述基站根据所述剩余资源配置;响应模块,用于根据所述调度信息进行数据的发送和/或接收;其中,所述剩余资源是指所述基站发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

[0038] 可选的,所述使用装置还包括:第二接收模块,用于接收指示信息,以确定所述剩余资源的位置。

[0039] 可选的,所述使用装置还包括:确定模块,用于根据所述剩余资源的位置确定下行控制信道,所述下行控制信息承载于所述下行控制信道。

[0040] 可选的,所述下行控制信道为所述短时隙的下行控制信道。

[0041] 可选的,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。

[0042] 可选的,所述下行控制信道为所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道。

[0043] 可选的,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。

[0044] 可选的,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

[0045] 与现有技术相比,本发明实施例的技术方案具有以下有益效果:

[0046] 根据所述剩余资源配置短时隙,并向用户设备发送所述短时隙的调度信息,其中,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。较之现有的同步信号块传输完毕后,剩余资源无法得到合理利用的技术方案,本发明实施例在向用户设备发送的调度信息中包括所述短时隙的下行控制信息,使得所述用户设备能够使用所述短时隙进行数据传输,从而有效利用所述剩余资源,实现资源的最大化利用,更好地避免资源浪费。

[0047] 进一步,所述用户设备从基站接收到短时隙的调度信息后,可以根据所述调度信息包括的所述短时隙的下行控制信息来进行数据的发送和/或接收。

[0048] 进一步地,所述用户设备还接收指示信息,以确定所述剩余资源的位置,进而确定下行控制信道,从而接收承载于所述下行控制信道的所述短时隙的下行控制信息。

附图说明

[0049] 图1是本发明的第一实施例的一种同步信号块的剩余资源的调度方法的流程图;

[0050] 图2是采用本发明实施例的一种同步信号块的剩余资源的原理示意图;

[0051] 图3是本发明的第二实施例的一种同步信号块的剩余资源的调度装置的结构示意图;

[0052] 图4是本发明的第三实施例的一种同步信号块的剩余资源的使用方法的流程图;

[0053] 图5是本发明的第四实施例的一种同步信号块的剩余资源的使用装置的结构示意图。

具体实施方式

[0054] 本领域技术人员理解,如背景技术所言,当基站和用户设备间完成同步信号块的传输后,若还存在剩余资源,基于现有方案,这些剩余资源将称为闲置资源,无法得到有效利用。例如,基站本次向用户设备连续传输了20个符号(symbol)的同步信号块,而所述用户设备是以时隙(slot)的时间单位被调度的,每个时隙的长度为14个符号,则本次传输会占用两个时隙,并且后一个时隙中只有前6个符号被用于传输同步信号块,在完成本次同步信号块的传输后,所述后一个时隙中从第7个符号开始的8个符号可以认为是所述同步信号块的剩余资源,若基于现有技术,这些剩余资源将处于闲置状态,无法被有效利用。

[0055] 为了解决这一技术问题,本发明实施例的技术方案根据所述剩余资源配置短时隙,并向用户设备发送所述短时隙的调度信息,其中,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。本领域技术人员理解,本发明实施例的技术方案在向用户设备发送的调度信息中包括由所述短时隙的下行控制信息,使得接收到所述调度信息的用户设备能够使用所述短时隙进行数据传输,从而有效利用所述剩余资源,实现资源的最大化利用,更好地避免资源浪费。

[0056] 为使本发明的上述目的、特征和有益效果能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0057] 图1是本发明的第一实施例的一种同步信号块的剩余资源的调度方法的流程图。其中,采用一个或多个时隙发送至少一个同步信号块,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

[0058] 具体地,首先执行步骤S101,根据所述剩余资源配置短时隙(mini-slot)。更为具体地,所述短时隙用于为用户设备提供与基站进行数据交互的资源。优选地,所述短时隙所包含的符号数小于所述时隙包含的符号数,其中,所述时隙可以指所述最后一个同步信号块所在的时隙。在一个优选例中,所述基站在所述同步信号块发送完毕后,在所述同步信号块所在子带中发送所述短时隙,以便所述用户设备使用所述短时隙中的资源。优选地,所述用户设备可以是接收所述同步信号块的用户设备。

[0059] 然后执行步骤S102,向用户设备发送所述短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息。具体地,所述短时隙的下行控制信息(NR Downlink Control Information,简称NR-DCI)用于授权所述用户设备使用所述短时隙中的资源进行数据的接收和/或发送,从而实现剩余资源的利用最大化。更为具体地,所述调度信息用于告知所述用户设备其本次被调度到的资源是所述剩余资源。

[0060] 进一步地,所述下行控制信息由所述短时隙的下行控制信道(NR Physical Downlink Control Channel,简称NR-PDCCH)承载,其中,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。例如,所述短时隙的下行控制信道可以占据所述短时隙的前几个符号。本领域技术人员应当理解,所述短时隙的下行控制信道的位置可以由所述基站与所述用户设备预先约定,例如,所述用户设备可以检测预先与所述基站共同约定的关键参数,从而确定所述调度信息是否指示了所述短时隙的下行控制信道,进而通过检测(或监听)所述下行控制信道来接收所述下行控制信息。

[0061] 作为一个变化例,所述下行控制信息还可以由所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道承载。例如,所述基站可以与所述用户设备预先约定,当所述基站在所述时隙的下行控制信道的预设位置发送了预先约定好的调度信息,则所述用户设备可以据此知晓所述基站将该时隙的最后4个符号特别配置为短时隙,本领域技术人员还可根据实际需要变化出更多实施例,在此不予赘述。

[0062] 进一步地,所述子带的带宽可以大于等于所述同步信号块的带宽。

[0063] 进一步地,所述至少一个同步信号块可能占用一个或多个时隙。在一个典型的应用场景中,结合图2示出的所述剩余资源的原理示意图,基站向用户设备传输了多个同步信号块22,所述多个同步信号块22可以占用多个时隙21(图2中未示出所述多个时隙21具体包括的时隙数量)。在最后一个同步信号块22所在的时隙21中,所述最后一个同步信号块22后还剩余有多个符号(图中未示出)。优选地,所述基站可以将所述多个符号全部作为剩余资源23,并且将所述剩余资源23全部配置为短时隙25,并将所述短时隙25起点开始的一个或多个符号配置为所述短时隙的下行控制信道24。

[0064] 作为一个变化例,所述短时隙25的开始位置可以是所述剩余资源23包括的任一个符号,例如,可以如图2所示从所述剩余资源23的第一个符号开始,也可以从所述剩余资源23的第三个符号开始,本领域技术人员可以根据实际需要变化出更多实施例,这并不影响本发明的技术内容。

[0065] 进一步地,所述至少一个同步信号块是时间连续的。例如,在图2示出的原理示意图中,所述至少一个同步信号块22中没有空符号,或者,所述至少一个同步信号块22中没有符号用于进行其他数据传输。

[0066] 作为一个变化例中,所述至少一个同步信号块也可以在时域上不连续,则针对不连续时出现的空符号,当所述空符号没有用于进行其他数据传输时,所述基站可以基于本发明实施例的技术方案配置所述短时隙,以便所述用户设备传输数据,从而提高资源利用率。

[0067] 进一步地,所述同步信号块还可以包括公共控制信道所占的符号资源。优选地,所述公共控制信道与同步信号块相类似,也可以使用波束扫描的方式被广播发送。

[0068] 进一步地,所述步骤S101包括:配置所述短时隙的下行控制信道;配置所述短时隙的数据信道。在一个非限制性实施例中,结合图2示出的原理示意图,可以将所述短时隙25中的前4个符号配置为所述短时隙的下行控制信道24,将所述短时隙25中除前4个符号外的剩余符号配置为所述数据信道(图中未示出)。

[0069] 在本实施例的一个变化例中,所述调度方法还可以包括步骤:向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述剩余资源的位置,所述用户设备可以根据所述指示信息确定从何时开始监听所述下行控制信道。例如,被调度到所述剩余资源的用户设备可以不是接收所述同步信号块的用户设备,则被调度到所述剩余资源的用户设备需要根据所述指示信息确定所述剩余资源的位置,以使用所述剩余资源。

[0070] 在一个优选例中,所述指示信息可以包括所述至少一个同步信号块的数量。例如,所述至少一个同步信号块中每一个同步信号块包括的符号数相同并且为所述用户设备预先知晓,则根据所述至少一个同步信号块的开始位置,所述至少一个同步信号块的数量,以及所述每一个同步信号块包括的符号数,所述用户设备可以确定所述剩余资源的位置。优

选地,所述剩余资源的位置可以基于公式 $t1+p \times N$ 表示,其中,所述 $t1$ 为所述至少一个同步信号块的开始位置,所述 p 为所述至少一个同步信号块的数量,所述 N 为所述每一个同步信号块包括的符号数。

[0071] 作为一个变化例,所述指示信息还可以包括所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。例如,所述至少一个同步信号块中最后一个同步信号块包括的符号数是特殊设计的;又例如,所述至少一个同步信号块中可能有一部分同步信号块包括的符号数不同于其他同步信号块包括的符号数,则较之前述优选例的计算方式,本变化例中所述基站通过所述指示信息指示所述用户设备所述至少一个同步信号块中包括的符号数不相同的同步信号块的数量以及其包括的符号数,以便所述用户设备结合所述至少一个同步信号块的开始位置确定所述剩余资源的位置。

[0072] 进一步地,所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数可以是由所述基站和所述用户设备预先约定好的 K 种可能组合,因此指示信息可以仅用于指示本次至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数是所述 K 种可能组合中的哪一种。本领域技术人员理解,在这种方式下,所述指示信息可以用 $\log_2(K)$ 个比特表示,从而极大的节省指示信息所占的比特位。

[0073] 作为一个变化例,所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数还可以是所述基站和用户设备预先定义好的,所述基站可以不发送指示信息,所述用户设备可以根据特定参数推导确定所述剩余资源的位置。

[0074] 进一步地,所述指示信息可以在所述调度信息同时/之前/之后发送至所述用户设备。

[0075] 进一步地,可以通过广播的方式向所述用户设备发送所述指示信息。例如,通过广播信道或公共控制信道以广播的方式向所述用户设备发送所述指示信息。本领域技术人员理解,当所述基站通过广播的方式发送所述指示信息时,无论是处于空闲态还是连接态的用户设备均可以接收到所述指示信息,本发明实施例以此允许处于空闲态的用户设备使用所述剩余资源。

[0076] 作为一个变化例,还可以通过专用控制信令的方式向所述用户设备发送所述指示信息。例如,所述基站可以通过无线资源控制(Radio Resource Control,简称RRC)信令来发送所述指示信息。本领域技术人员理解,较之前述通过广播方式发送所述指示信息的技术方案,本变化例优选地只允许处于连接态的用户设备接收到所述指示信息,从而节省广播类型信道的开销。

[0077] 由上,采用第一实施例的方案,能够合理利用所述同步信号块的剩余资源,实现资源的利用最大化,更好的避免资源浪费。

[0078] 图3是本发明的第二实施例的一种同步信号块的剩余资源的调度装置的结构示意图。本领域技术人员理解,本实施例所述调度装置4用于实施上述图1和图2所示实施例中所述的方法技术方案。具体地,在本实施例中,所述调度装置4包括配置模块41,用于根据所述剩余资源配置短时段;第一发送模块42,用于向用户设备发送所述短时段的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时段的下行控制信息;其中,所述剩余资源是指发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时段中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

- [0079] 进一步地,所述下行控制信息由所述短时隙的下行控制信道承载。
- [0080] 优选地,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。
- [0081] 作为一个变化例,所述下行控制信息由所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道承载。
- [0082] 进一步地,所述至少一个同步信号块是时间连续的。
- [0083] 进一步地,所述配置模块41包括第一配置子模块411,用于配置所述短时隙的下行控制信道;第二配置子模块412,用于配置所述短时隙的数据信道。
- [0084] 进一步地,所述调度装置4还包括第二发送模块43,用于向所述用户设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述剩余资源的位置。
- [0085] 优选地,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。
- [0086] 进一步地,所述第二发送模块43通过广播的方式向所述用户设备发送所述指示信息。
- [0087] 作为一个变化例,所述第二发送模块43通过专用控制信令的方式向所述用户设备发送所述指示信息。
- [0088] 进一步地,所述短时隙包含的符号数小于所述时隙包含的符号数。
- [0089] 关于所述调度装置4的工作原理、工作方式的更多内容,可以参照图1和图2中的相关描述,这里不再赘述。
- [0090] 图4是本发明的第三实施例的一种同步信号块的剩余资源的使用方法的流程图。其中,所述剩余资源是指所述基站发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。更为具体地,本领域技术人员可以参考上述图1和图2所示实施例中关于所述剩余资源的描述,在此不予赘述。
- [0091] 具体地,首先执行步骤S201,从基站接收短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息,所述短时隙由所述基站根据所述剩余资源配置。在一个优选例中,所述用户设备根据所述下行控制信息确定所述本次被调度到的是所述剩余资源。优选地,关于所述基站根据所述剩余资源配置所述短时隙的具体过程,本领域技术人员可以参考上述图1和图2所示实施例中的方法技术方案,在此不予赘述。
- [0092] 然后执行步骤S202,根据所述调度信息进行数据的发送和/或接收。具体地,所述用户设备根据所述调度信息的指示,使用所述短时隙中的数据信道进行数据传输。
- [0093] 进一步地,所述用户设备还可以接收指示信息,以确定所述剩余资源的位置。例如,所述用户设备基于所述调度信息确定本次被调度到的是所述剩余资源,则可以接收所述基站发送的指示信息,以确定所述剩余资源的位置。
- [0094] 在一个优选地应用场景中,所述基站在发送了所述至少一个同步信号块后,将所述最后一个同步信号块所在时隙内,所述最后一个同步信号块之后的所有符号配置为所述短时隙,并配置与所述短时隙相对应的下行控制信息,以及所述短时隙的下行控制信道,同时还配置短时隙的数据信道。然后,所述基站向所述用户设备发送所述调度信息,以告知所述用户设备本次被调度到的资源是所述剩余资源。进一步地,所述基站发送所述短时隙的下行控制信道,并在所述短时隙的下行控制信道上发送所述下行控制信息,还发送所述数据信道。进一步地,所述基站还向所述用户设备发送指示信息,以指示所述剩余资源的位

置。

[0095] 当所述用户设备接收到所述调度信息和所述指示信息后,基于所述指示信息确定所述剩余资源的位置,并根据所述剩余资源的位置确定并接收所述短时隙的下行控制信道,以检测所述下行控制信道上承载的所述短时隙的下行控制信息,若所述下行控制信息指示所述短时隙被调度给所述用户设备使用,则根据所述下行控制信息在响应资源位置上接收和/或发送数据。

[0096] 在一个优选例中,所述下行控制信道为所述短时隙的下行控制信道。例如,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。本领域技术人员可以参考上述图1和图2所示实施例中的相关描述,在此不予赘述。

[0097] 在一个变化例中,所述下行控制信道为所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道。本领域技术人员可以参考上述图1和图2所示实施例中的相关描述,在此不予赘述。

[0098] 进一步地,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,所述用户设备可以根据所述至少一个同步信号块的开始位置,所述至少一个同步信号块的数量,以及每一个同步信号块包括的符号数来确定所述剩余资源的位置。更为具体地,本领域技术人员可以参考上述图1和图2所示实施例中的相关描述,在此不予赘述。

[0099] 作为一个变化例,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。更为具体地,本领域技术人员可以参考上述图1和图2所示实施例中的相关描述,在此不予赘述。

[0100] 进一步地,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

[0101] 由上,采用第三实施例的方案,所述用户设备从基站接收到短时隙的调度信息后,可以根据所述调度信息包括的所述短时隙的下行控制信息来进行数据的发送和/或接收。进一步地,所述用户设备还接收指示信息,以确定所述剩余资源的位置,进而确定下行控制信道,从而接收承载于所述下行控制信道的所述短时隙的下行控制信息。本领域技术人员理解,所述基站通过所述调度信息和所述指示信息允许被授权的用户设备灵活使用所述同步信号块的剩余资源,更好的提高了资源利用率,避免了资源浪费。

[0102] 图5是本发明的第四实施例的一种同步信号块的剩余资源的使用装置的结构示意图。本领域技术人员理解,本实施例所述使用装置5用于实施上述图4所示实施例中所述的方法技术方案。具体地,在本实施例中,所述使用装置5包括第一接收模块51,用于从基站接收短时隙的调度信息,所述调度信息至少包括所述短时隙的下行控制信息,所述短时隙由所述基站根据所述剩余资源配置;响应模块54,用于根据所述调度信息进行数据的发送和/或接收;其中,所述剩余资源是指所述基站发送至少一个同步信号块时,最后一个同步信号块所在的时隙中,所述最后一个同步信号块后剩余的一个或多个符号。

[0103] 进一步地,所述使用装置5还包括第二接收模块52,用于接收指示信息,以确定所述剩余资源的位置。

[0104] 进一步地,所述使用装置5还包括确定模块53,用于根据所述剩余资源的位置确定下行控制信道,所述下行控制信息承载于所述下行控制信道。

[0105] 进一步地,所述下行控制信道为所述短时隙的下行控制信道。

[0106] 优选地,所述短时隙的下行控制信道预先设定于所述同步信号块所在子带内。

[0107] 作为一个变化例,所述下行控制信道为所述最后一个同步信号块所在时隙的下行控制信道。

[0108] 进一步地,所述指示信息包括所述至少一个同步信号块的数量,或者所述至少一个同步信号块的数量以及至少一部分同步信号块包括的符号数。

[0109] 进一步地,所述至少一个同步信号块是时间连续的。

[0110] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于以计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:ROM、RAM、磁盘或光盘等。

[0111] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

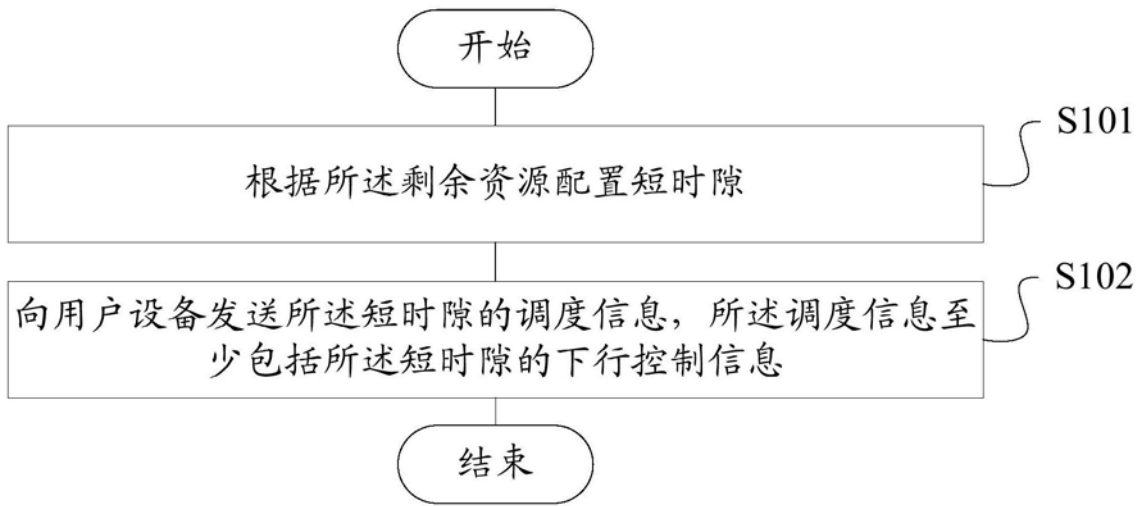


图1

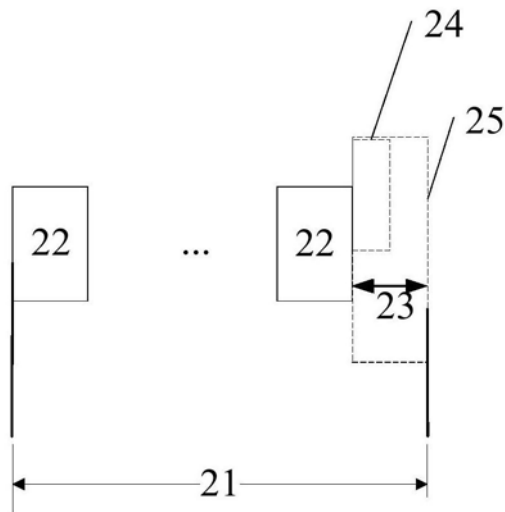


图2

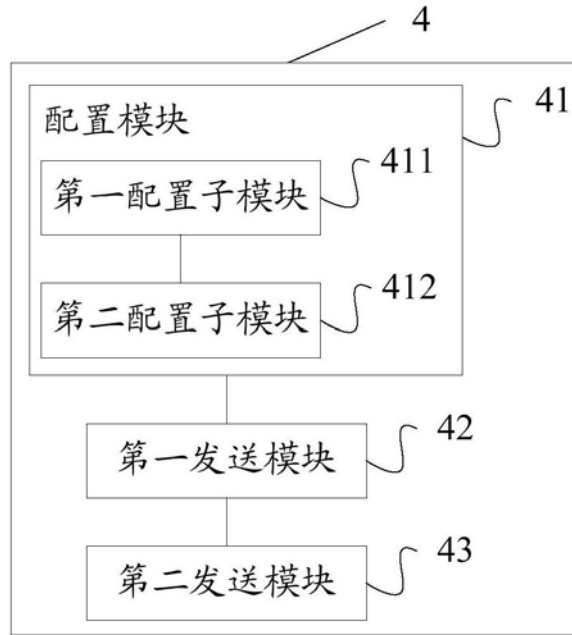


图3

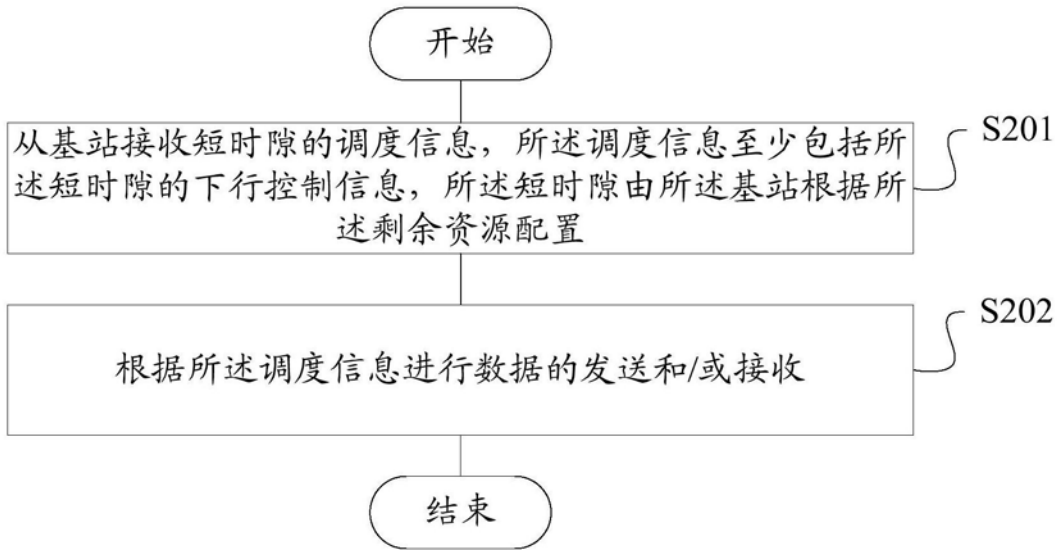


图4

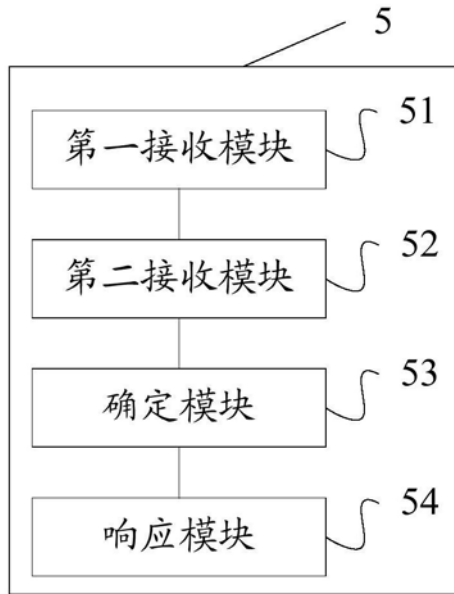


图5