



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111052833 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 08

(21) 申请号 201880057910.X

(22) 申请日 2018.07.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111052833 A

(43) 申请公布日 2020.04.21

(66) 本国优先权数据
PCT/CN2017/109970 2017.11.08 CN
PCT/CN2018/089285 2018.05.31 CN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/097616 2018.07.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/091143 ZH 2019.05.16

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 唐海 林晖闵

(74) 专利代理机构 深圳市联鼎知识产权代理有
限公司 44232
专利代理人 刘抗美

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

(56) 对比文件
CN 111565405 A, 2020.08.21
CATT.R1-1707450 "Discussion on
resource pool sharing between mode 3 and
mode 4". 3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2017, (TSGR1_89), 第2-3节.

审查员 潘丽娜

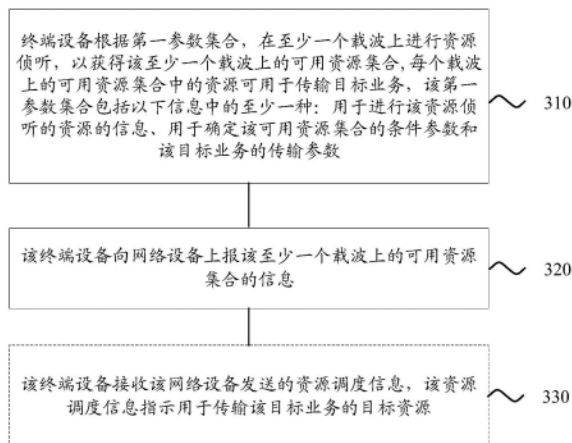
权利要求书10页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

D2D通信中资源配置的方法、终端设备和网络设备

(57) 摘要

本申请公开了一种D2D通信中资源配置的方法、终端设备和网络设备,该方法包括:终端设备根据第一参数集合,在至少一个载波上进行资源侦听,以获得该至少一个载波上的可用资源集合,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务;该终端设备向网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合的信息,该可用资源集合用于所述网络设备为终端设备,该可用资源集合的信息用于网络设备确定用于传输该目标业务的目标资源。因此,该终端设备通过进行资源侦听并上报得到的可用资源集合,使得网络设备能够根据该可用资源集合的信息为该终端设备分配合适的传输资源,从而降低了干扰。



1. 一种设备对设备D2D通信中资源配置的方法,其特征在于,所述方法包括:

终端设备根据第一参数集合,在至少一个载波上进行资源侦听,以获得所述至少一个载波上的可用资源集合,其中,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务,所述第一参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数;

所述终端设备向网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息,所述可用资源集合的信息包括所述可用资源集合中的至少一个候选目标资源的索引,其中,每个载波上的可用资源集合中的每个候选目标资源的索引,用于指示所述每个候选目标资源在所述每个载波的资源选择窗内的位置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

用于进行所述资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源池的信息、用于进行所述资源侦听的载波的信息、用于进行所述资源侦听的子带的信息、用于进行所述资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、用于进行所述资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息;和/或,

用于确定所述可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种:物理侧行链路共享信道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、所述可用资源集合中的资源数量和可用资源比例,其中,所述可用资源比例为所述可用资源集合中的资源数量,与进行所述资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值;和/或,

所述目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:所述目标业务的优先级信息、所述目标业务的业务量的信息、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延、所述目标业务的重传次数、所述目标业务的数据包大小和所述目标业务的调制编码方式。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备的物理层接收所述终端设备的高层发送的所述第一参数集合;或者
所述终端设备接收所述网络设备发送的所述第一参数集合。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向所述网络设备上报第二参数集合,其中,所述第二参数集合包括以下信息中的至少一种:至少一个载波中每个载波的信道占用比率CBR、缓存状态报告BSR、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的优先级和所述目标业务的时延需求。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述终端设备向网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息,包括:

所述终端设备通过上行控制信息UCI、媒体访问控制元素MAC CE或者无线资源控制RRC信令,向所述网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述终端设备向网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息,包括:

所述终端设备向网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息的同时,上报所述终端设备的辅助信息。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述终端设备向网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息,包括:

所述终端设备向所述网络设备上报所述至少一个载波的资源位图,其中,每个载波的

资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与所述终端设备在所述每个载波上进行所述资源侦听的侦听窗口内的多个资源一一对应,或者,所述多个比特位与所述终端设备在所述每个载波上的资源选择窗内的多个资源一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的资源是否属于所述每个载波上的可用资源集合。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述资源位图包括第一资源位图,所述第一资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与第一时间范围内的多个时间单元一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的时间单元内是否存在可用资源。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一时间范围是所述终端进行所述资源侦听的侦听窗,或进行资源选择的资源选择窗。

10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述资源位图包括第二资源位图,所述第二资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与第一频域范围内的多个频域单元一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的频域单元内是否存在可用资源。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第一频域范围是所述终端进行所述资源侦听的系统带宽、或进行所述资源侦听的资源池的频域范围。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述可用资源集合的信息包括第二时间范围内的至少一个时间单元的时域索引,其中,每个时域索引对应的时间单元上存在可用资源,所述第二时间范围是所述终端进行所述资源侦听的侦听窗,或进行资源选择的资源选择窗。

13. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备向网络设备上报第三参数集合,其中,所述第三参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,用于进行所述资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种:

用于进行所述资源侦听的资源池的信息、用于进行所述资源侦听的载波的信息、用于进行所述资源侦听的子带的信息、用于进行所述资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、用于进行所述资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息;和/或,

用于确定所述可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种:物理侧行链路共享信道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、所述可用资源集合中的资源数量和可用资源比例,其中,所述可用资源比例为所述可用资源集合中的资源数量,与进行所述资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值;和/或,

所述目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:所述目标业务的优先级信息、所述目标业务的业务量信息、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延、所述目标业务的重传次数、所述目标业务的数据包大小和所述目标业务的调制编码方式。

15. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备接收所述网络设备发送的资源调度信息,所述资源调度信息指示用于传输所述目标业务的目标资源。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述至少一个载波包括目标载波,所述目标资源为所述目标载波上的可用资源集合中的资源,

所述资源调度信息包括所述目标资源的索引,其中,所述目标资源的索引用于指示所述目标资源在所述目标载波的侦听窗口内的位置,或者用于指示所述目标资源在所述目标载波上的可用资源集合中的位置,或者用于指示所述目标资源在所述目标载波中的时频资源位置。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述资源调度信息包括 $K \times N$ 个比特,其中, K 为所述目标资源的数量, K 为大于或者等于1的整数, N 为所述目标资源的索引所占的比特数, $N = \log_2(M)$, M 为目标载波的侦听窗口内的资源数量,或者为所述目标载波上的可用资源集合中的资源数量,或者为所述终端设备向所述网络设备上报的候选目标资源索引的数量。

18. 一种设备对设备D2D通信中资源配置的方法,其特征在于,所述方法包括:

网络设备接收终端设备上报的至少一个载波上的可用资源集合的信息,其中,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务;

所述网络设备在所述至少一个载波上的可用资源集合中,确定用于传输所述目标业务的目标资源,

其中,所述可用资源集合的信息包括所述可用资源集合中的至少一个候选目标资源的索引,其中,每个载波上的可用资源集合中的每个候选目标资源的索引,用于指示所述每个候选目标资源在所述每个载波的资源选择窗内的位置。

19. 根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述终端设备发送第一参数集合,所述第一参数集合用于所述终端设备在所述至少一个载波上进行资源侦听,以获得所述至少一个载波上的可用资源集合,所述第一参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,

用于进行所述资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源池的信息、用于进行所述资源侦听的载波的信息、用于进行所述资源侦听的子带的信息、用于进行所述资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、用于进行所述资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息;和/或,

用于确定所述可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种:物理侧行链路共享信道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、所述可用资源集合中的资源数量和可用资源比例,其中,所述可用资源比例为所述可用资源集合中的资源数量,与进行所述资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值;和/或,

所述目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:所述目标业务的优先级信息、所述目标业务的业务量的信息、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延、所述目标业务的重传次数、所述目标业务的数据包大小和所述目标业务的调制编码方式。

21. 根据权利要求19或20所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备接收所述终端设备上报的第二参数集合,其中,所述第二参数集合包括以下信息中的至少一种:至少一个载波中每个载波的信道占用比率CBR、缓存状态报告BSR、

所述目标业务的传输周期、所述目标业务的优先级、所述目标业务的时延需求；

所述网络设备根据所述第二参数集合，确定所述第一参数集合。

22. 根据权利要求18至20中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备接收终端设备上报的至少一个载波上的可用资源集合的信息，包括：

所述网络设备接收所述终端设备通过上行控制信息UCI、媒体访问控制元素MAC CE或者无线资源控制RRC信令上报的所述至少一个载波上的可用资源集合的信息。

23. 根据权利要求18至20中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备接收终端设备上报的至少一个载波上的可用资源集合的信息，包括：

所述网络设备接收所述终端设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息的同时，接收所述终端设备上报的辅助信息。

24. 根据权利要求18至20中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备接收终端设备上报的至少一个载波上的可用资源集合的信息，包括：

所述网络设备接收所述终端设备上报的所述至少一个载波的资源位图，其中，每个载波的资源位图中包括多个比特位，所述多个比特位与所述终端设备在所述每个载波上进行所述资源侦听的侦听窗口内的多个资源一一对应，或者，所述多个比特位与所述终端设备在所述每个载波上的资源选择窗内的多个资源一一对应，所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的资源是否属于所述每个载波上的可用资源集合。

25. 根据权利要求24所述的方法，其特征在于，所述资源位图包括第一资源位图，所述第一资源位图中包括多个比特位，所述多个比特位与第一时间范围内的多个时间单元一一对应，所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的时间单元内是否存在可用资源。

26. 根据权利要求25所述的方法，其特征在于，所述第一时间范围是所述终端进行所述资源侦听的侦听窗，或进行资源选择的资源选择窗。

27. 根据权利要求24所述的方法，其特征在于，所述资源位图包括第二资源位图，所述第二资源位图中包括多个比特位，所述多个比特位与第一频域范围内的多个频域单元一一对应，所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的频域单元内是否存在可用资源。

28. 根据权利要求27所述的方法，其特征在于，所述第一频域范围是所述终端进行所述资源侦听的系统带宽、或进行所述资源侦听的资源池的频域范围。

29. 根据权利要求27所述的方法，其特征在于，所述可用资源集合的信息还包括第二时间范围内的至少一个时间单元的时域索引，其中，每个时域索引对应的时间单元上存在可用资源，所述第二时间范围是所述终端进行所述资源侦听的侦听窗，或进行资源选择的资源选择窗。

30. 根据权利要求18至20中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备接收所述终端设备上报的第三参数集合，其中，所述第三参数集合包括以下信息中的至少一种：用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数。

31. 根据权利要求30所述的方法，其特征在于，用于进行所述资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种：

用于进行所述资源侦听的资源池的信息、用于进行所述资源侦听的载波的信息、用于进行所述资源侦听的子带的信息、用于进行所述资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、用于进行所述资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息；和/或，

用于确定所述可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种：物理侧行链路共享信道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、所述可用资源集合中的资源数量和可用资源比例，其中，所述可用资源比例为所述可用资源集合中的资源数量，与进行所述资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值；和/或，

所述目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种：所述目标业务的优先级信息、所述目标业务的业务量信息、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延、所述目标业务的重传次数、所述目标业务的数据包大小和所述目标业务的调制编码方式。

32. 根据权利要求18至20中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送资源调度信息，所述资源调度信息用于指示所述目标资源。

33. 根据权利要求32所述的方法，其特征在于，所述至少一个载波包括目标载波，所述目标资源为所述目标载波上的可用资源集合中的资源，

所述资源调度信息包括所述目标资源的索引，其中，所述目标资源的索引用于指示所述目标资源在所述目标载波的侦听窗口内的位置，或者用于指示所述目标资源在所述目标载波上的可用资源集合中的位置，或者用于指示所述目标资源在所述目标载波中的时频资源位置。

34. 根据权利要求32所述的方法，其特征在于，所述资源调度信息包括 $K \times N$ 个比特，其中， K 为所述目标资源的数量， K 为大于或者等于1的整数， N 为所述目标资源的索引所占的比特数， $N = \log_2(M)$ ， M 为目标载波的侦听窗口内的资源数量，或者为所述目标载波上的可用资源集合中的资源数量，或者为所述终端设备向所述网络设备上报的候选目标资源索引的数量。

35. 一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括：

资源侦听单元，用于根据第一参数集合，在至少一个载波上进行资源侦听，以获得所述至少一个载波上的可用资源集合，其中，每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务，所述第一参数集合包括以下信息中的至少一种：用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数；

收发单元，用于向网络设备上报所述侦听单元获得的所述至少一个载波上的可用资源集合的信息，所述可用资源集合的信息包括所述可用资源集合中的至少一个候选目标资源的索引，其中，每个载波上的可用资源集合中的每个候选目标资源的索引，用于指示所述每个候选目标资源在所述每个载波的资源选择窗内的位置。

36. 根据权利要求35所述的终端设备，其特征在于，

用于进行所述资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种：用于进行所述资源侦听的资源池的信息、用于进行所述资源侦听的载波的信息、用于进行所述资源侦听的子带的信息、用于进行所述资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、用于进行所述资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息；和/或，

用于确定所述可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种：物理侧行链路共享信

道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、所述可用资源集中的资源数量和可用资源比例,其中,所述可用资源比例为所述可用资源集中的资源数量,与进行所述资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值;和/或,

所述目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:所述目标业务的优先级信息、所述目标业务的业务量的信息、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延、所述目标业务的重传次数、所述目标业务的数据包大小和所述目标业务的调制编码方式。

37. 根据权利要求35或36所述的终端设备,其特征在于,所述收发单元具体用于:在物理层接收在高层发送的所述第一参数集合;或者接收所述网络设备发送的所述第一参数集合。

38. 根据权利要求37所述的终端设备,其特征在于,所述收发单元还用于:向所述网络设备上报第二参数集合,其中,所述第二参数集合包括以下信息中的至少一种:至少一个载波中每个载波的信道占用比率CBR、缓存状态报告BSR、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的优先级和所述目标业务的时延需求。

39. 根据权利要求35或36所述的终端设备,其特征在于,所述收发单元具体用于:通过上行控制信息UCI、媒体访问控制元素MAC CE或者无线资源控制RRC信令,向所述网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息。

40. 根据权利要求35或36所述的终端设备,其特征在于,所述收发单元具体用于:向网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息的同时,上报所述终端设备的辅助信息。

41. 根据权利要求35或36所述的终端设备,其特征在于,所述收发单元具体用于:向所述网络设备上报所述至少一个载波的资源位图,其中,每个载波的资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与所述终端设备在所述每个载波上进行所述资源侦听的侦听窗口内的多个资源一一对应,或者,所述多个比特位与所述终端设备在所述每个载波上的资源选择窗内的多个资源一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的资源是否属于所述每个载波上的可用资源集合。

42. 根据权利要求41所述的终端设备,其特征在于,所述资源位图包括第一资源位图,所述第一资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与第一时间范围内的多个时间单元一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的时间单元内是否存在可用资源。

43. 根据权利要求42所述的终端设备,其特征在于,所述第一时间范围是所述终端进行所述资源侦听的侦听窗,或进行资源选择的资源选择窗。

44. 根据权利要求41所述的终端设备,其特征在于,所述资源位图包括第二资源位图,所述第二资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与第一频域范围内的多个频域单元一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的频域单元内是否存在可用资源。

45. 根据权利要求44所述的终端设备,其特征在于,所述第一频域范围是所述终端进行所述资源侦听的系统带宽、或进行所述资源侦听的资源池的频域范围。

46. 根据权利要求44所述的终端设备,其特征在于,所述可用资源集合的信息还包括第二时间范围内的至少一个时间单元的时域索引,其中,每个时域索引对应的时间单元上存

在可用资源,所述第二时间范围是所述终端进行所述资源侦听的侦听窗,或进行资源选择的资源选择窗。

47. 根据权利要求35或36所述的终端设备,其特征在于,所述收发单元还用于:

向网络设备上报第三参数集合,其中,所述第三参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数。

48. 根据权利要求47所述的终端设备,其特征在于,用于进行所述资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种:

用于进行所述资源侦听的资源池的信息、用于进行所述资源侦听的载波的信息、用于进行所述资源侦听的子带的信息、用于进行所述资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、用于进行所述资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息;和/或,

用于确定所述可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种:物理侧行链路共享信道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、所述可用资源集合中的资源数量和可用资源比例,其中,所述可用资源比例为所述可用资源集合中的资源数量,与进行所述资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值;和/或,

所述目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:所述目标业务的优先级信息、所述目标业务的业务量信息、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延、所述目标业务的重传次数、所述目标业务的数据包大小和所述目标业务的调制编码方式。

49. 根据权利要求35或36所述的终端设备,其特征在于,所述收发单元还用于:

接收所述网络设备发送的资源调度信息,所述资源调度信息指示用于传输所述目标业务的目标资源。

50. 根据权利要求49所述的终端设备,其特征在于,所述至少一个载波包括目标载波,所述目标资源为所述目标载波上的可用资源集合中的资源,

所述资源调度信息包括所述目标资源的索引,其中,所述目标资源的索引用于指示所述目标资源在所述目标载波的侦听窗口内的位置,或者用于指示所述目标资源在所述目标载波上的可用资源集合中的位置,或者用于指示所述目标资源在所述目标载波中的时频资源位置。

51. 根据权利要求49所述的终端设备,其特征在于,所述资源调度信息包括 $K \times N$ 个比特,其中, K 为所述目标资源的数量, K 为大于或者等于1的整数, N 为所述目标资源的索引所占的比特数, $N = \log_2(M)$, M 为目标载波的侦听窗口内的资源数量,或者为所述目标载波上的可用资源集合中的资源数量,或者为所述终端设备向所述网络设备上报的候选目标资源索引的数量。

52. 一种网络设备,其特征在于,所述网络设备包括:

收发单元,用于接收终端设备上报的至少一个载波上的可用资源集合的信息,其中,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务;

确定单元,用于在所述收发单元接收的所述至少一个载波上的可用资源集合中,确定用于传输所述目标业务的目标资源,

其中,所述可用资源集合的信息包括所述可用资源集合中的至少一个候选目标资源的索引,其中,每个载波上的可用资源集合中的每个候选目标资源的索引,用于指示所述每个

候选目标资源在所述每个载波的资源选择窗内的位置。

53. 根据权利要求52所述的网络设备,其特征在於,所述收发单元还用于:

向所述终端设备发送第一参数集合,所述第一参数集合用于所述终端设备在所述至少一个载波上进行资源侦听,以获得所述至少一个载波上的可用资源集合,所述第一参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数。

54. 根据权利要求53所述的网络设备,其特征在於,

用于进行所述资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源池的信息、用于进行所述资源侦听的载波的信息、用于进行所述资源侦听的子带的信息、用于进行所述资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、用于进行所述资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息;和/或,

用于确定所述可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种:物理侧行链路共享信道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、所述可用资源集合中的资源数量和可用资源比例,其中,所述可用资源比例为所述可用资源集合中的资源数量,与进行所述资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值;和/或,

所述目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:所述目标业务的优先级信息、所述目标业务的业务量的信息、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延、所述目标业务的重传次数、所述目标业务的数据包大小和所述目标业务的调制编码方式。

55. 根据权利要求53或54所述的网络设备,其特征在於,所述收发单元还用于:

接收所述终端设备上报的第二参数集合,其中,所述第二参数集合包括以下信息中的至少一种:至少一个载波中每个载波的信道占用比率CBR、缓存状态报告BSR、所述目标业务的优先级、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延需求;

所述确定单元还用于,根据所述第二参数集合,确定所述第一参数集合。

56. 根据权利要求52至54中任一项所述的网络设备,其特征在於,所述收发单元具体用于:

接收所述终端设备通过上行控制信息UCI、媒体访问控制元素MAC CE或者无线资源控制RRC信令上报的所述至少一个载波上的可用资源集合的信息。

57. 根据权利要求52至54中任一项所述的网络设备,其特征在於,所述收发单元具体用于:

接收所述终端设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息的同时,接收所述终端设备上报的辅助信息。

58. 根据权利要求52至54中任一项所述的网络设备,其特征在於,所述收发单元具体用于:

接收所述终端设备上报的所述至少一个载波的资源位图,其中,每个载波的资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与所述终端设备在所述每个载波上进行所述资源侦听的侦听窗口内的多个资源一一对应,或者,所述多个比特位与所述终端设备在所述每个载波上的资源选择窗内的多个资源一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的资源是否属于所述每个载波上的可用资源集合。

59. 根据权利要求58所述的网络设备,其特征在於,所述资源位图包括第一资源位图,

所述第一资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与第一时间范围内的多个时间单元一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的时间单元内是否存在可用资源。

60. 根据权利要求59所述的网络设备,其特征在于,所述第一时间范围是所述终端进行所述资源侦听的侦听窗,或进行资源选择的资源选择窗。

61. 根据权利要求58所述的网络设备,其特征在于,所述资源位图包括第二资源位图,所述第二资源位图中包括多个比特位,所述多个比特位与第一频域范围内的多个频域单元一一对应,所述多个比特位中每个比特位上的值表示所述每个比特位对应的频域单元内是否存在可用资源。

62. 根据权利要求61所述的网络设备,其特征在于,所述第一频域范围是所述终端进行所述资源侦听的系统带宽、或进行所述资源侦听的资源池的频域范围。

63. 根据权利要求61所述的网络设备,其特征在于,所述可用资源集合的信息还包括第二时间范围内的至少一个时间单元的时域索引,其中,每个时域索引对应的时间单元上存在可用资源,所述第二时间范围是所述终端进行所述资源侦听的侦听窗,或进行资源选择的资源选择窗。

64. 根据权利要求52至54中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述收发单元还用于:

接收所述终端设备上报的第三参数集合,其中,所述第三参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数。

65. 根据权利要求64所述的网络设备,其特征在于,用于进行所述资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种:

用于进行所述资源侦听的资源池的信息、用于进行所述资源侦听的载波的信息、用于进行所述资源侦听的子带的信息、用于进行所述资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、用于进行所述资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息;和/或,

用于确定所述可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种:物理侧行链路共享信道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、所述可用资源集合中的资源数量和可用资源比例,其中,所述可用资源比例为所述可用资源集合中的资源数量,与进行所述资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值;和/或,

所述目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:所述目标业务的优先级信息、所述目标业务的业务量信息、所述目标业务的传输周期、所述目标业务的时延、所述目标业务的重传次数、所述目标业务的数据包大小和所述目标业务的调制编码方式。

66. 根据权利要求52至54中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述收发单元还用于:

向所述终端设备发送资源调度信息,所述资源调度信息用于指示所述目标资源。

67. 根据权利要求66所述的网络设备,其特征在于,所述至少一个载波包括目标载波,所述目标资源为所述目标载波上的可用资源集合中的资源,

所述资源调度信息包括所述目标资源的索引,其中,所述目标资源的索引用于指示所述目标资源在所述目标载波的侦听窗口内的位置,或者用于指示所述目标资源在所述目标

载波上的可用资源集合中的位置,或者用于指示所述目标资源在所述目标载波中的时频资源位置。

68. 根据权利要求66所述的网络设备,其特征在于,所述资源调度信息包括 $K \times N$ 个比特,其中, K 为所述目标资源的数量, K 为大于或者等于1的整数, N 为所述目标资源的索引所占的比特数, $N = \log_2(M)$, M 为目标载波的侦听窗口内的资源数量,或者为所述目标载波上的可用资源集合中的资源数量,或者为所述终端设备向所述网络设备上报的候选目标资源索引的数量。

69. 一种终端设备,其特征在于,所述终端设备包括处理器,所述处理器用于调用存储器中存储的指令,以执行权利要求1至17中任一项所述的方法。

70. 一种网络设备,其特征在于,所述网络设备包括处理器,所述处理器用于调用存储器中存储的指令,以执行权利要求18至34中任一项所述的方法。

71. 一种存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,其特征在于,当所述计算机程序被计算设备执行时,使得所述存储介质实现上述权利要求1至17中任一项所述的方法。

72. 一种存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,其特征在于,当所述计算机程序被计算设备执行时,使得所述存储介质实现上述权利要求18至34中任一项所述的方法。

73. 一种芯片,其特征在于,所述芯片包括处理器,所述处理器用于从存储器中调用并运行计算机程序,使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求1至17中任意一项所述的D2D通信中资源配置的方法。

74. 一种芯片,其特征在于,所述芯片包括处理器,所述处理器用于从存储器中调用并运行计算机程序,使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求18至34中任意一项所述的D2D通信中资源配置的方法。

75. 一种通信系统,其特征在于,包括如权利要求35至51中任意一项所述的终端设备以及如权利要求52至68中任意一项所述的网络设备。

D2D通信中资源配置的方法、终端设备和网络设备

[0001] 本申请要求于2017年11月8日提交中国专利局,申请号PCT/CN2017/109970,发明名称为“D2D通信中资源配置的方法、终端设备和网络设备”的PCT专利申请的优先权,其全部内容通过引用合并于此。

[0002] 本申请要求于2018年5月31日提交中国专利局,申请号PCT/CN2018/089285,发明名称为“D2D通信中资源配置的方法、终端设备和网络设备”的PCT专利申请的优先权,其全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本申请实施例涉及无线通信领域,并且更具体地,涉及一种设备对设备(Device to Device,D2D)通信中资源配置的方法、终端设备和网络设备。

背景技术

[0004] 车联网或称车到设备(Vehicle to Everything,V2X)通信系统是基于D2D通信的一种侧行链路(Sidelink,SL)传输技术,与传统的长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统中通过基站接收或者发送数据的方式不同,车联网系统采用终端到终端直接通信的方式,因此具有更高的频谱效率和更低的传输时延。

[0005] 车联网系统中定义了两种传输模式,即传输模式3(mode 3)和传输模式4(mode 4)。其中,使用传输模式3的终端设备使用的传输资源是由网络设备分配的,而使用传输模式4的终端设备可以自主选取传输资源。在使用传输模式3的终端设备与使用传输模式4的终端设备共享资源池的情况下,网络设备为使用传输模式3的终端设备分配的资源,就可能与使用传输模式4的终端设备选择的资源之间发生冲突。因此,网络设备如何有效地为终端设备进行资源分配同时减少干扰,成为一个亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供了一种D2D通信中资源配置的方法、终端设备和网络设备,网络设备能够有效地为终端设备进行资源分配同时减少干扰。

[0007] 第一方面,提供了一种D2D通信中资源配置的方法,包括:终端设备根据第一参数集合,在至少一个载波上进行资源侦听,以获得所述至少一个载波上的可用资源集合,其中,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务,所述第一参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数;所述终端设备向网络设备上报所述至少一个载波上的可用资源集合的信息。

[0008] 其中,可选地,该目标资源为该终端设备上报的该至少一个载波上的可用资源集合中的资源,该目标资源可以包括一个或多个资源。

[0009] 因此,本申请实施例中,终端设备基于特定的传输参数进行资源侦听,并根据侦听结果确定可用资源集合,通过将可用资源集合上报给网络设备,以辅助网络设备为该终端

设备分配传输资源,从而降低了干扰。

[0010] 第二方面,提供了一种D2D通信中资源配置的方法,包括:网络设备接收终端设备上报的至少一个载波上的可用资源集合的信息,其中,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务;所述网络设备在所述至少一个载波上的可用资源集合中,确定用于传输所述目标业务的目标资源。

[0011] 其中,可选地,该目标资源为该终端设备上报的该至少一个载波上的可用资源集合中的资源,该目标资源可以包括一个或多个资源。

[0012] 因此,本申请实施例中,网络设备能够基于终端设备上报的该可用资源集合,在该可用资源集合中为该终端设备进行传输资源的分配,由于该可用资源集合中的资源是终端设备根据侦听结果获得的,因此网络设备在该可用资源集合中为该终端设备选取资源,能够大大降低与其他终端设备之间干扰。

[0013] 第三方面,提供了一种终端设备,该终端设备可以执行上述第一方面或第一方面的任意可选的实现方式中的终端设备的操作。具体地,该终端设备可以包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的终端设备的操作的模块单元。

[0014] 第四方面,提供了一种网络设备,该网络设备可以执行上述第二方面或第二方面的任意可选的实现方式中的网络设备的操作。具体地,该网络设备可以包括用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的网络设备的操作的模块单元。

[0015] 第五方面,提供了一种终端设备,该终端设备包括:处理器、收发器和存储器。其中,该处理器、收发器和存储器之间通过内部连接通路互相通信。该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令。当该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该终端设备执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法,或者该执行使得该终端设备实现第三方面提供的终端设备。

[0016] 第六方面,提供了一种网络设备,该网络设备包括:处理器、收发器和存储器。其中,该处理器、收发器和存储器之间通过内部连接通路互相通信。该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令。当该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该网络设备执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法,或者该执行使得该网络设备实现第四方面提供的网络设备。

[0017] 第七方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有程序,所述程序使得终端设备执行上述第一方面,及其各种实现方式中的任一种D2D通信中资源配置的方法。

[0018] 第八方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有程序,所述程序使得网络设备执行上述第二方面,及其各种实现方式中的任一种D2D通信中资源配置的方法。

[0019] 第九方面,提供了一种芯片,该芯片包括输入接口、输出接口、处理器和存储器,该处理器用于执行该存储器存储的指令,当该指令被执行时,该处理器可以实现前述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0020] 第十方面,提供了一种芯片,该芯片包括输入接口、输出接口、处理器和存储器,该处理器用于执行该存储器存储的指令,当该指令被执行时,该处理器可以实现前述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0021] 第十一方面,提供了一种包括指令的计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得该计算机执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0022] 第十二方面,提供了一种包括指令的计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得该计算机执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0023] 第十三方面,提供了一种通信系统,包括终端设备和网络设备。

[0024] 其中,所述终端设备用于:根据第一参数集合,在至少一个载波上进行资源侦听,以获得所述至少一个载波上的可用资源集合,其中,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务,所述第一参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行所述资源侦听的资源的信息、用于确定所述可用资源集合的条件参数和所述目标业务的传输参数。

[0025] 其中,所述网络设备用于:接收终端设备上报的至少一个载波上的可用资源集合的信息,其中,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务;在所述至少一个载波上的可用资源集合中,确定用于传输所述目标业务的目标资源。

[0026] 进一步地,所述终端设备用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法,以及所述网络设备用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例的一种应用场景的示意性架构图。

[0028] 图2是本申请实施例的另一种应用场景的示意性架构图。

[0029] 图3是本申请实施例的D2D通信中资源配置的方法的示意性流程图。

[0030] 图4是本申请另一实施例的D2D通信中资源配置的方法的示意性流程图。

[0031] 图5是本申请实施例的终端设备的示意性框图。

[0032] 图6是本申请实施例的网络设备的示意性框图。

[0033] 图7是本申请实施例的通信设备的示意性结构图。

[0034] 图8是本申请实施例的芯片的示意性结构图。

[0035] 图9是本申请实施例的通信系统的示意性结构图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0037] 应理解,本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通讯(Global System of Mobile Communication,GSM)系统、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)系统、长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、LTE频分双工(Frequency Division Duplex,FDD)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex,TDD)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)、以及未来的5G通信系统等。

[0038] 本申请结合终端设备描述了各个实施例。终端设备也可以指用户设备(User Equipment,UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设

备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备,未来5G网络中的终端设备或者未来演进的陆上公用移动通信网 (Public Land Mobile Network, PLMN) 网络中的终端设备等。

[0039] 本申请结合网络设备描述了各个实施例。网络设备可以是用于与终端设备进行通信的设备,例如,可以是GSM系统或CDMA中的基站 (Base Transceiver Station, BTS),也可以是WCDMA系统中的基站 (NodeB, NB),还可以是LTE系统中的演进型基站 (Evolutional Node B, eNB或eNodeB),或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的网络侧设备或未来演进的PLMN网络中的网络侧设备等。

[0040] 图1和图2是本申请实施例可能的应用场景的示意图。图1示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备,可选地,该无线通信系统可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备,本申请实施例对此不做限定。此外,该无线通信系统还可以包括移动管理实体 (Mobile Management Entity, MME)、服务网关 (Serving Gateway, S-GW)、分组数据网络网关 (Packet Data Network Gateway, P-GW) 等其他网络实体,但本申请实施例不限于此。

[0041] 具体地,终端设备20和终端设备30可以D2D通信模式进行通信,在进行D2D通信时,终端设备20和终端设备30通过D2D链路即侧行链路 (Sidelink, SL) 直接进行通信。例如如图1或者图2所示,终端设备20和终端设备30通过侧行链路直接进行通信。在图1中,终端设备20和终端设备30之间通过侧行链路通信,其传输资源是由网络设备分配的;在图2中,终端设备20和终端设备30之间通过侧行链路通信,其传输资源是由终端设备自主选取的,不需要网络设备分配传输资源。

[0042] D2D通信可以指车对车 (Vehicle to Vehicle, 简称“V2V”) 通信或车辆到其他设备 (Vehicle to Everything, V2X) 通信。在V2X通信中,X可以泛指任何具有无线接收和发送能力的设备,例如但不限于慢速移动的无线装置,快速移动的车载设备,或是具有无线发射接收能力的网络控制节点等。应理解,本申请实施例主要应用于V2X通信的场景,但也可以应用于任意其它D2D通信场景,本申请实施例对此不做任何限定。

[0043] 在3GPP协议的版本Release-14中,定义了两种传输模式,即传输模式3(mode 3)和传输模式4(mode 4)。使用传输模式3的终端设备的传输资源是由基站分配的,终端设备根据基站分配的资源在侧行链路上进行数据的发送;基站可以为终端设备分配单次传输的资源,也可以为终端设备分配半静态传输的资源。使用传输模式4的终端设备如果具备侦听能力,采用侦听 (sensing) 和预留 (reservation) 的方式传输数据,如果不具备侦听能力,则在资源池中随机选取传输资源。具备侦听能力的终端设备在资源池中通过侦听的方式获取可用的资源集合,终端设备从该集合中随机选取一个资源进行数据传输。由于车联网系统中的业务具有周期性特征,因此终端设备通常采用半静态传输的方式,即终端设备选取一个传输资源后,就会在多个传输周期中持续的使用该资源,从而降低资源重选以及资源冲突的概率。终端设备会在本次传输的控制信息中携带预留下次传输资源的信息,从而使得其他终端设备可以通过检测该终端设备的控制信息判断这块资源是否被该终端设备预留和

使用,达到降低资源冲突的目的。

[0044] 在3GPP协议的版本Release-14中,传输模式3对应的资源池和传输模式4对应的资源池是正交的。使用模式3的终端设备在支持模式3的资源池中的时频资源上进行数据传输,使用模式4的终端设备在支持模式4的资源池中的时频资源上进行数据传输。

[0045] 而在3GPP协议的新版本Release-15中,为了提升资源的利用率,使用传输模式3的终端设备与使用传输模式4的终端设备可以共享资源池。使用传输模式3的终端设备与基站连接,其传输资源是由基站分配的,但是基站为使用传输模式3的终端设备进行资源分配时,并不知道该资源池中的资源占用情况,如果基站为使用传输模式3的终端设备分配的资源已经被使用传输模式4的终端设备占用,那么则可能发生干扰。

[0046] 因此,本申请实施例中,终端设备基于特定的传输参数进行资源侦听,并根据侦听结果确定可用资源集合,通过将可用资源集合上报给网络设备,以辅助网络设备为该终端设备分配传输资源,从而降低了干扰。

[0047] 应理解,本申请实施例中,支持Release-15的终端设备可以包括支持Release-15的终端设备或者支持Release-15的其他版本的终端设备,例如支持Release-15的Release-16的终端设备。

[0048] 图3是本申请实施例的D2D通信中资源配置的方法的示意性流程图。该方法可以由终端设备执行,该终端设备例如可以为图1中所示的终端设备20或终端设备30。该资源配置的方法包括以下内容中的至少部分内容。

[0049] 在310中,终端设备根据第一参数集合,在至少一个载波上进行资源侦听,以获得该至少一个载波上的可用资源集合。

[0050] 其中,每个载波上的可用资源集合中的资源可用于传输目标业务,该第一参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行该资源侦听的资源的信息、用于确定该可用资源集合的条件参数和该目标业务的传输参数。

[0051] 在320中,该终端设备向网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合的信息。

[0052] 其中,该可用资源集合的信息用于网络设备确定用于传输该目标业务的目标资源。

[0053] 可选地,该方法还包括330。

[0054] 在330中,该终端设备接收该网络设备发送的资源调度信息,该资源调度信息指示用于传输该目标业务的目标资源。

[0055] 可选地,该目标资源为该终端设备上报的该至少一个载波上的可用资源集合中的资源,该目标资源可以包括一个或多个资源。其中,该可用资源集合中的资源均为可用的传输资源,或者简称为可用资源。例如,该可用资源为终端设备进行资源侦听后得到的满足要求的可以用来传输目标业务的资源。

[0056] 具体地,终端设备在传输目标业务之前,可以根据第一参数集合中的参数,在一个或多个载波上进行资源侦听,并根据侦听结果,确定该一个或多个载波上的可用资源集合,该可用资源集合中的资源能够用于该终端设备传输该目标业务。该终端设备确定了至少一个载波上的可用资源集合之后,将该至少一个载波上的可用资源集合的信息上报给网络设备,以辅助网络设备为该目标业务分配传输资源。该网络设备接收到该终端设备上报的该至少一个载波上可用资源集合之后,可以在该可用资源集合中为该目标业务选择合适的传

输资源,并通过资源调度信息向该终端设备指示用于传输该目标业务的目标资源。

[0057] 特别地,该终端设备例如可以为Release-15中的使用第一传输模式的终端设备。该第一传输模式例如可以相当于前述3GPP协议的Release-14中的传输模式3,该终端设备使用第一传输模式时,终端设备用于进行该数据传输的时频资源为网络设备调度的资源。

[0058] 因此,终端设备基于特定的传输参数进行资源侦听,并根据侦听结果确定可用资源集合,通过将可用资源集合上报给网络设备,以辅助网络设备为该终端设备分配传输资源,从而降低了干扰。

[0059] 可选地,用于进行该资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种:用于进行该资源侦听的资源池的信息、用于进行该资源侦听的载波的信息、用于进行该资源侦听的子带的信息、用于进行该资源侦听的PRB数目的信息、用于进行该资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行该资源侦听的资源选择窗口的信息。其中,资源选择窗口的信息例如可以包括前述的T1的值、T2的值、选择窗口的长度信息等。

[0060] 可选地,用于确定该可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种:物理侧行链路共享信道(Physical Sidelink Shared Channel,PSSCH)参考信号接收功率(Reference Signal Received Power,RSRP)的PSSCH-RSRP门限、该可用资源集合中的资源数量和可用资源比例。

[0061] 其中,该可用资源比例为该可用资源集合中的资源数量,与进行该资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值。

[0062] 可选地,该目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:该目标业务的优先级信息、该目标业务的业务量信息、该目标业务的传输周期、该目标业务的时延、该目标业务的重传次数、该目标业务的数据包大小和该目标业务的调制编码方式。

[0063] 举例来说,该终端设备可以根据该第一参数集合中的载波的索引、该载波上的资源池的信息、需要进行资源侦听的子带的大小、需要进行资源侦听的PRB数目、侦听窗口的信息等,在该载波上的该资源池中,在该侦听窗口中按照该子带大小或者该PRB数目进行资源侦听。该终端设备可以基于PSSCH-RSRP门限和每个载波上的可用资源集合中所需的资源数量例如B,进行资源排除,以排除PSSCH-RSRP测量值高于PSSCH-RSRP门限且被其他终端设备占用和/或预留的资源,并在剩余资源中选择接收信号强度指示(Received Signal Strength Indicator,RSSI)最小的B个资源作为能够用于传输该目标业务的该可用资源集合。

[0064] 又例如,终端设备可以根据该第一参数集合中的目标业务的传输参数比如目标业务的数据包大小或目标业务的调制编码方式等,确定需要进行资源侦听的子带的大小和/或需要进行资源侦听的PRB数目等信息,从而在相应载波的侦听窗口中按照该子带大小或者该PRB数目进行资源侦听,并根据侦听结果在该资源选择窗内选取可用的传输资源。

[0065] 又例如,终端设备可以根据目标业务的数据包大小、目标业务的周期信息或目标业务的优先级信息等,确定需要进行资源侦听的子带的大小和/或需要进行资源侦听的PRB数目等信息,从而在相应载波的侦听窗口中按照该子带大小或者该PRB数目进行资源侦听,并且根据侦听结果确定在该资源选择窗内选取可用的传输资源。

[0066] 又例如,终端设备可以根据目标业务的优先级信息,确定PSSCH-RSRP的门限,并基于该PSSCH-RSRP门限进行资源侦听,并根据侦听结果在该资源选择窗内选取可用的传输资

源。

[0067] 又例如,终端设备可以根据目标业务的时延信息,确定资源选择窗的大小,从而基于资源侦听的结果在该资源选择窗内选取可用的传输资源。

[0068] 又例如,终端设备根据资源选择窗的信息确定资源选择窗的大小,并且根据侦听结果在资源选择窗内确定可用资源。该资源选择窗的信息例如可以包括资源选择窗的起始位置、终止位置和窗口长度中的至少一种。

[0069] 可选地,在310之前,即,在该终端设备根据第一参数集合,在至少一个载波上进行资源侦听之前,该方法还包括:该终端设备的物理层接收该终端设备的高层发送的该第一参数集合;或者该终端设备接收该网络设备发送的该第一参数集合。

[0070] 其中,可选地,在该终端设备的物理层接收该网络设备发送的该第一参数集合之前,该方法还包括:该终端设备向该网络设备上报第二参数集合。

[0071] 其中,该第二参数集合包括以下信息中的至少一种:至少一个载波中每个载波的信道占用比率(Channel Busy Ratio,CBR)、缓存状态报告(Buffer Status Report,BSR)、该目标业务的传输周期、该目标业务的优先级和该目标业务的时延需求。

[0072] 具体地,若该终端设备通过网络设备获取该第一参数集合,那么在接收网络设备发送的该第一参数集合之前,该终端设备可以向该网络设备发送第二参数集合例如CBR、BSR、该目标业务的传输周期、目标业务的时延和优先级信息等,以便网络设备基于第二参数集合确定第一参数集合,并将该第一参数集合发送给该终端设备用以选择该可用资源集合。

[0073] 该实施例中,终端设备向网络设备发送第二参数集合,以便该网络设备确定用于资源侦听和资源选择的该第一参数集合。从而该终端设备基于该第一参数集合获取该可用资源集合并进行上报,使得网络设备能够基于该可用资源集合,为该终端设备分配传输资源,从而降低了干扰。

[0074] 可选地,在320中,该终端设备向网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合的信息,包括:该终端设备通过上行控制信息(Uplink Control Information,UCI)、媒体访问控制元素(Media Access Control,MAC)控制元素(Control Element,CE)或者无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令,向该网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合的信息。

[0075] 可选地,在320中,该终端设备向网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合的信息,包括:该终端设备向网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合的信息的同时,上报该终端设备的辅助信息(UEAssistanceInformation)。

[0076] 也就是说,终端设备上报该可用资源集合的信息的同时,一并上报该辅助信息。该辅助信息例如可以包括该目标业务的业务量的信息、该目标业务的业务优先级、该目标业务的业务周期等。终端设备的该辅助信息具体可以参考现有协议中关于UEAssistanceInformation的描述。

[0077] 可选地,该终端设备向网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合的信息,包括:该终端设备向该网络设备上报该至少一个载波的资源位图,其中,每个载波的资源位图中包括多个比特位,该多个比特位与该终端设备在该每个载波上进行该资源侦听的侦听窗口内的多个资源一一对应,或者,该多个比特位与该终端设备在该每个载波上进行该资

源侦听的部分侦听窗口内的多个资源一一对应,或者,该多个比特位与该终端设备在该每个载波上的资源选择窗内的多个资源一一对应,该多个比特位中每个比特位上的值表示该每个比特位对应的资源是否属于该每个载波上的可用资源集合。

[0078] 其中,该资源选择窗可以是指是在时间范围 $[n+T1, n+T2]$ 内的所有资源,其中 $T1 \geq 0$, $T2 \geq T1$, n 表示进行资源侦听的时刻。

[0079] 一种可能的实现方式是,某个载波上的所有被侦听的资源通过资源位图的形式表示,该资源位图中包括多个比特位,其中每个比特位对应于一个资源。该多个比特位与该载波上被侦听的多个资源一一对应,其中每个比特位上的值用来表示该比特位对应的资源是否可用,即该资源是否属于该载波上的可用资源集合。例如,该终端设备在进行资源侦听的过程中,如果该资源可用,则与该资源对应的比特位上的值就置为1,如果该资源不可用,则与该资源对应的比特位上的值就置为0。最终得到的所有可用资源的数量,就等于第一参数中设置的可用资源集合中的资源数量。终端设备最终将该载波对应的资源位图上报给网络设备,从而该网络设备就能够获知该载波上的哪些资源可以用来传输目标业务,并在这些可用的资源中选择目标资源用来传输该目标业务。

[0080] 可选地,某个载波上的侦听窗口的一部分窗口内的资源通过资源位图的形式表示。例如,侦听窗口为 $[n-1000, n-1]$, n 为进行资源侦听的时刻,但是资源位图与部分侦听窗口内的资源一一对应,部分侦听窗口为 $[n-100, n-1]$,其余部分可以参考上述实施例中的相关描述,在此不再赘述。

[0081] 可选地,某个载波上的选择窗口内的资源通过资源位图的形式表示。例如,终端在侦听窗口 $[n-1000, n-1]$ 内进行侦听,判断在选择窗口 $[n, n+100]$ 内哪些资源可用,可用资源用1表示,不可用资源用0表示,资源位图与选择窗口内的多个资源一一对应。终端设备最终将该载波对应的资源位图上报给网络设备,从而该网络设备就能够获知该载波上的哪些资源可以用来传输目标业务,并在这些可用的资源中选择目标资源用来传输该目标业务。

[0082] 另一种可能的实现方式是,该资源位图包括第一资源位图,该第一资源位图中包括多个比特位,该多个比特位与第一时间范围内的多个时间单元一一对应,该多个比特位中每个比特位上的值表示该每个比特位对应的时间单元内是否存在可用资源。该时间单元例如可以包括子帧、时隙等。

[0083] 其中,该第一时间范围例如可以是该终端进行该资源侦听的侦听窗,或进行资源选择的资源选择窗。

[0084] 进一步地,可选地,该资源位图包括第二资源位图,该第二资源位图中包括多个比特位,该多个比特位与第一频域范围内的多个频域单元一一对应,该多个比特位中每个比特位上的值表示该每个比特位对应的频域单元内是否存在可用资源。该频域单元例如可以包括RBG、子频带、RB等。

[0085] 其中,该第一频域范围例如可以是该终端进行该资源侦听的系统带宽、或进行该资源侦听的资源池的频域范围。

[0086] 举例来说,该资源位图包括第一资源位图和第二资源位图,该第一资源位图中的多个比特与多个子帧一一对应,该第二资源位图中的多个比特与多个子频带一一对应。若第一资源位图中的某个比特位指示的时间单元上的资源为可用资源,且第二资源位图中的某个比特位指示的频域单元上的资源为可用资源,那么,该时间单元和该频域单元组成的

资源即属于该可用资源集合。

[0087] 再一种可能的实现方式是,该可用资源集合的信息还包括第二时间范围内的至少一个时间单元的时域索引,其中,每个时域索引对应的时间单元上存在可用资源,其中,该第二时间范围可以是该终端进行该资源侦听的侦听窗,或进行资源选择的资源选择窗。该时间单元例如可以包括子帧或时隙等。这时,可选地,该资源位图可以包括第二资源位图。可用资源集合的信息中携带的时域索引对应的时间单元上存在的可用资源的具体频域位置,可以通过该第二资源位图中的比特位来指示。

[0088] 例如,第二时间范围是资源选择窗 $[n, n+100]$ 毫秒,该可用资源集合包括资源选择窗内的一个子帧的索引 k ,则表示索引 k 对应的子帧上存在可用资源。进一步地,如果该可用资源集合还包括一个比特图,该比特图中的每一个比特位与一个子频带对应,则该可用资源集合表示在子帧 k 上的频域资源中,值为1的比特位所对应的子频带上的资源为可用资源。

[0089] 再一种可能的实现方式是,该可用资源集合的信息还包括第二频域范围内的至少一个频域单元的频域索引,其中,每个频域单元上存在可用资源,其中,该第二频域范围可以是终端进行该资源侦听的系统带宽、或进行该资源侦听的资源池的频域范围。该频域单元例如可以包括RBG、子频带、RB等。这时,可选地,该资源位图可以包括第一资源位图。可用资源集合的信息中携带的频域索引对应的频域单元上存在的可用资源的具体时域位置,可以通过该第一资源位图中的比特位来指示。

[0090] 应理解,该终端设备可以通过资源位图的方式上报该可用资源集合;或者,该终端设备也可以直接上报该可用资源集合中每个可用资源的时域位置和/或频域位置;或者,该终端设备还可以通过其他方式向网络设备指示该可用资源集合,本申请实施例对此不作任何限定。

[0091] 可选地,该终端设备向网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合的信息,包括:该终端设备向该网络设备上报该至少一个载波上的可用资源集合中的至少一个候选目标资源的索引。

[0092] 其中,每个载波上的可用资源集合中的每个候选目标资源的索引,用于指示该每个候选目标资源在该每个载波的侦听窗口内的位置,或者用于指示所述每个候选目标资源在该每个载波的资源选择窗内的位置,或者用于指示该每个候选目标资源在该每个载波上的可用资源集合中的位置,或者用于指示所述每个候选目标资源在所述每个载波中的时频资源位置。

[0093] 与上述上报资源位图的方式不同,终端设备可以不向网络设备上报可用资源集合中的所有可用资源,而是在每个载波的可用资源集合中选择一个或多个资源作为候选目标资源,并仅将这些候选目标资源上报给网络设备以减少比特开销,上报的候选目标资源的数量可以由网络设备配置或者协议中约定。网络设备可以在这些候选目标资源中选择一个或多个目标资源用于终端设备发送目标业务。

[0094] 例如,终端设备可以在每个载波的可用资源集合中选择侧行链路接收信号强度指示S-RSSI或PSSCH-RSRP最小的若干个资源作为候选目标资源,并将候选目标资源的索引上报给网络设备,上报的候选目标资源索引的数量由网络配置或者预配置。

[0095] 其中,一个载波中的每个候选目标资源的索引可以是按照该载波上进行资源侦听

的侦听窗口内的资源确定的,例如该索引可以表示每个候选目标资源在该侦听窗口内的所有资源中的位置。

[0096] 举例来说,假设该索引用于表示每个候选目标资源在该侦听窗口内的位置,并且该终端设备进行该资源侦听的侦听窗口内的资源总数为12,按照时域位置的先后,这12个资源的索引依次为1至12,且候选目标资源的数量为4。如果终端设备在这12个资源上进行侦听后选择的S-RSSI或PSSCH-RSRP最小的4个资源分别为索引为1、2、4、7的资源,该终端设备会将索引1、2、4、7上报给网络设备,以便网络设备在这4个资源中选择目标资源并指示给终端设备。

[0097] 或者该载波中的每个候选目标资源的索引可以是按照该载波上资源选择窗内的资源确定的,例如该索引可以表示每个候选目标资源在该资源选择窗内的所有资源中的位置。

[0098] 举例来说,假设该索引用于表示每个候选目标资源在该资源选择窗内的位置,并且该终端设备进行该资源选择的选择窗口内的资源总数为12,按照时域位置的先后,这12个资源的索引依次为1至12,且候选目标资源的数量为4。如果终端设备通过侦听和预测在这12个资源上的S-RSSI或PSSCH-RSRP,选择S-RSSI或PSSCH-RSRP最小的4个资源分别为索引为1、2、4、7的资源,该终端设备会将索引1、2、4、7上报给网络设备,以便网络设备在这4个资源中选择目标资源并指示给终端设备。

[0099] 或者该载波中的每个候选目标资源的索引也可以是按照该载波上侦听后得到的可用资源集合中的资源确定的,例如该索引可以表示每个候选目标资源在该可用资源集合内的所有资源中的位置。

[0100] 或者该载波中的每个候选目标资源的索引也可以是按照每个候选目标资源在该载波上的位置确定,例如根据该候选目标资源所在的时域位置和频域位置确定,这时,该目标资源的索引包括该目标候选资源在该载波中的时域位置索引和频域位置索引。

[0101] 如果该第一参数集合不是网络设备发送给终端设备的,而是该终端设备的高层发送给该终端设备的物理层的。那么,可选地,该方法还包括:终端设备向网络设备上报第三参数集合。

[0102] 可选地,该第三参数集合包括以下信息中的至少一种:用于进行该资源侦听的资源的信息、用于确定该可用资源集合的条件参数和该目标业务的传输参数。

[0103] 可选地,用于进行该资源侦听的资源的信息包括以下中的至少一种:用于进行该资源侦听的资源池的信息、用于进行该资源侦听的载波的信息、用于进行该资源侦听的子带的信息、用于进行该资源侦听的物理资源块PRB数目的信息、第三时间范围的信息。

[0104] 其中,该第三时间范围的信息例如可以包括以下中的至少一种:

[0105] 用于进行该资源侦听的侦听窗口的信息、用于进行资源选择的资源选择窗的信息、相对于特定时间位置的时间范围。

[0106] 其中,所述特定时间位置例如可以为以下中的任意一种:终端设备进行资源侦听的时刻、终端上报可用资源集合的时刻、一个无线帧周期内的第一个子帧(即子帧0)、终端设备接收到网络上报指令的时刻、终端设备的业务到达的时刻、根据子帧偏移信息和终端设备的业务周期信息确定的时刻。其中,子帧偏移信息和业务周期可以携带于终端向网络上报的辅助信息(UEAssistanceInformation)中。

[0107] 其中,所述时间范围例如可以是 $[n+T1, n+T2]$,其中 n 是该特定时间位置, $T1>0, T2>T1$ 。

[0108] 可选地,用于确定该可用资源集合的条件参数包括以下中的至少一种:物理侧行链路共享信道参考信号接收功率PSSCH-RSRP门限、该可用资源集合中的资源数量和可用资源比例,其中,该可用资源比例为该可用资源集合中的资源数量,与进行该资源侦听的侦听窗口内的资源总数的比值;和/或,

[0109] 可选地,该目标业务的传输参数包括以下参数中的至少一种:该目标业务的优先级信息、该目标业务的业务量信息、该目标业务的传输周期、该目标业务的时延、该目标业务的重传次数、该目标业务的数据包大小和该目标业务的调制编码方式。

[0110] 应理解,该第三参数集合与该第一参数集合中的参数可以部分或全部相同。

[0111] 可选地,在330中,若该至少一个载波包括目标载波,且该目标资源为该目标载波上的可用资源集合中的资源,那么,该资源调度信息中可以包括该目标资源的索引,其中,该目标资源的索引用于指示该目标资源在该目标载波的侦听窗口内的位置,或者用于指示该目标资源在该目标载波上的可用资源集合中的位置,或者用于指示所述目标资源在所述目标载波中的时频资源位置。

[0112] 具体地,该目标载波中的该目标资源为网络设备为该终端设备选择的用于传输该目标业务的资源,该网络设备可以向该终端设备发送资源调度信息,该资源调度信息中包括该目标资源的索引,该目标资源的索引用于表示该目标资源在该可用资源集合中的位置,或者也可以表示该目标资源在该目标载波的侦听窗口内的位置,或者还可以表示该目标资源在该目标载波中的时频资源位置。

[0113] 该至少一个载波包括一个载波时,该载波即为该目标载波。

[0114] 该至少一个载波包括多个载波时,该目标载波例如可以为该多个载波中CBR最小的载波。该终端设备可以向该网络设备上报第二参数集合,该第二参数集合中包括该多个载波的CBR,该网络设备可以根据接收到的该多个载波上的CBR确定该目标载波。

[0115] 举例来说,假设该终端设备向该网络设备上报的该目标载波上的可用资源集合中包括8个可用资源,这8个可用资源通过资源位图的形式表示。假设该终端设备进行该资源侦听的侦听窗口内的资源总数为12,用来表示该可用资源集合的资源位图为1100 1011 1011,其中1表示该资源属于可用资源集合,0表示该资源不属于该可用资源集合。如果该网络设备根据该资源位图,选择第二个可用资源作并将该资源分配给该终端设备,那么,该网络设备可以向该终端设备发送携带索引2的资源调度信息,以指示

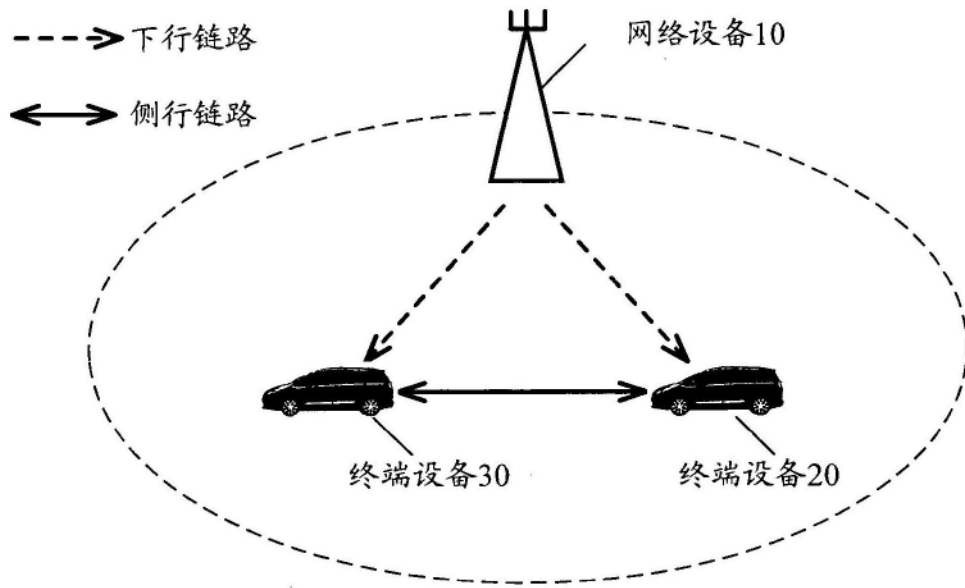


图1

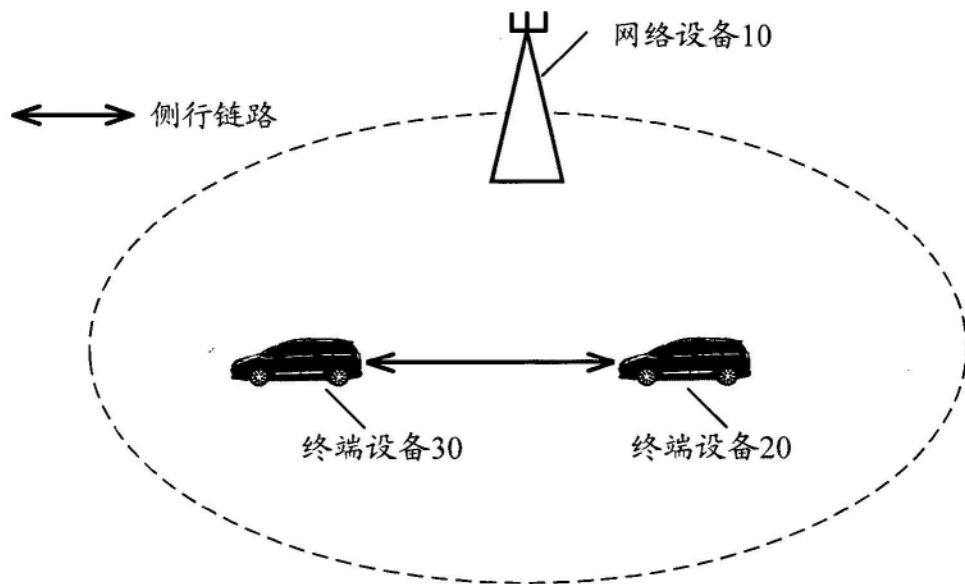


图2

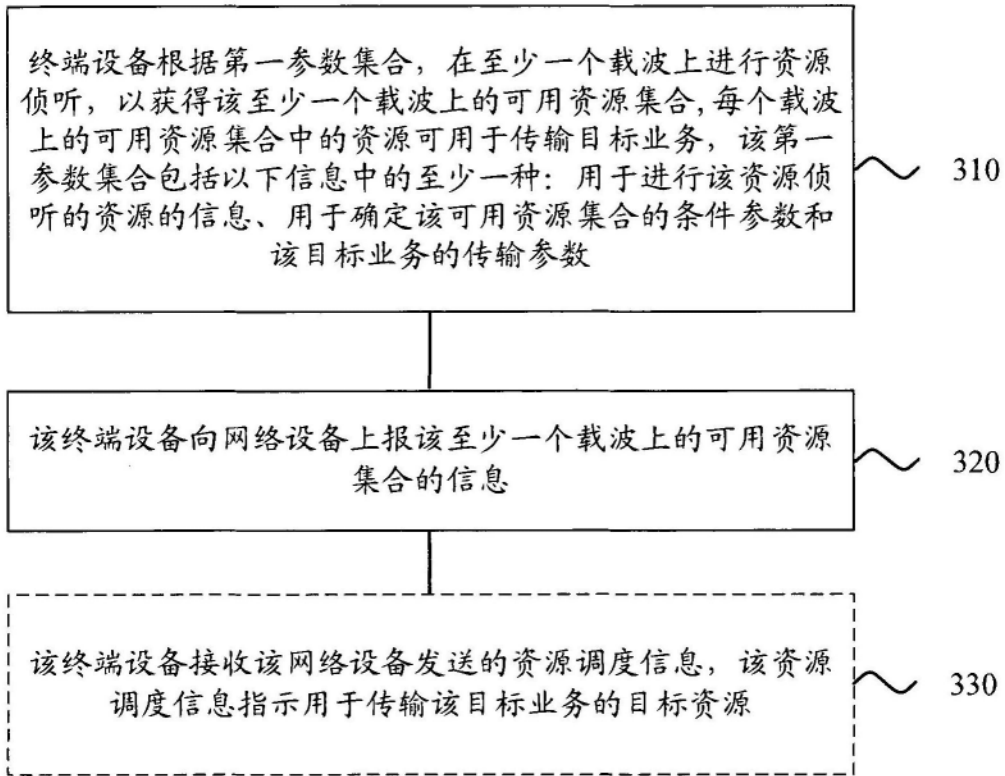


图3

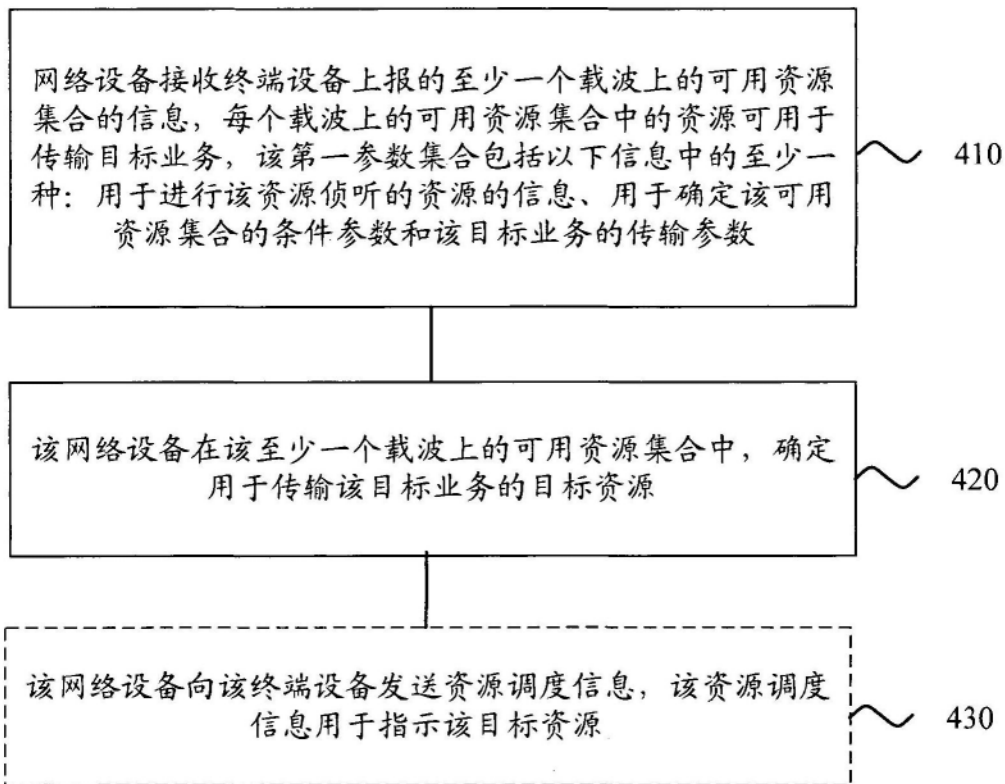


图4

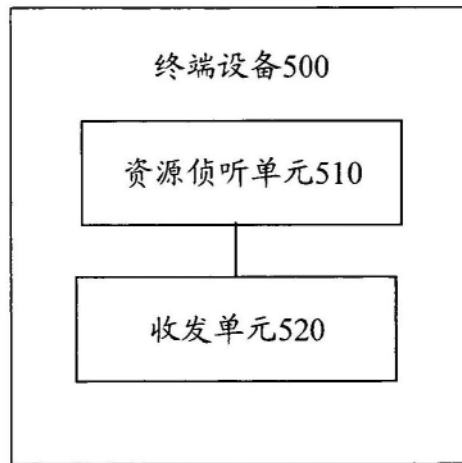


图5

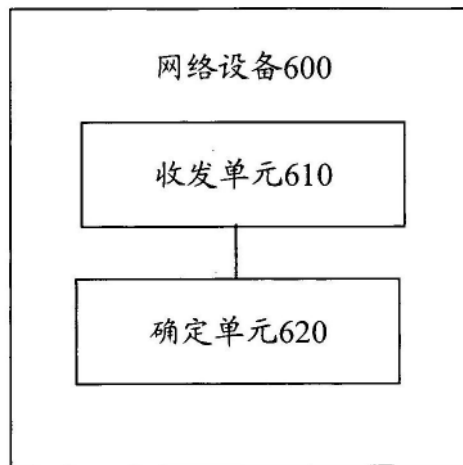


图6

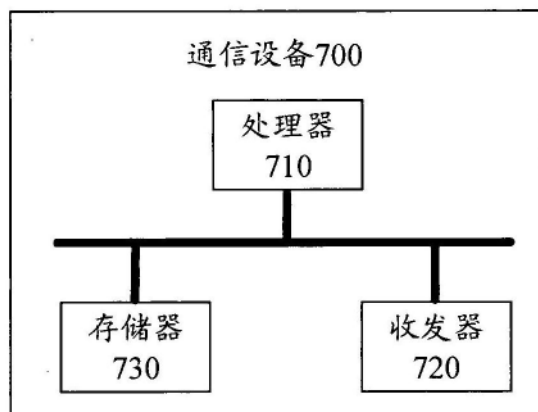


图7

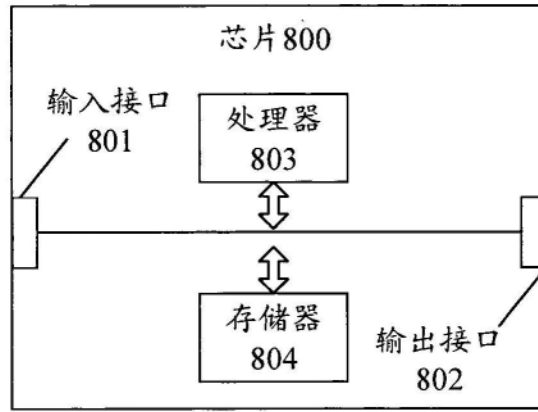


图8

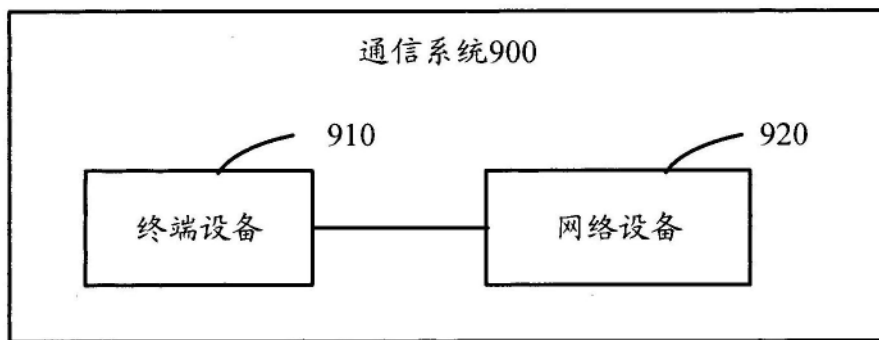


图9