



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109644434 B
(45) 授权公告日 2023. 03. 28

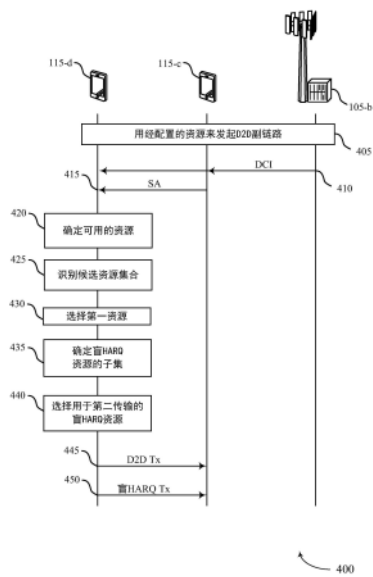
(21) 申请号 201780051740.X
(22) 申请日 2017.08.18
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109644434 A
(43) 申请公布日 2019.04.16
(30) 优先权数据
 62/379,726 2016.08.25 US
 15/680,014 2017.08.17 US
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.02.22
(86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2017/047657 2017.08.18
(87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/039079 EN 2018.03.01
(73) 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 K·古拉蒂 S·K·巴盖尔
 S·帕蒂尔 T·V·阮 Z·吴
(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
 72002
 专利代理师 张扬 王英
(51) Int.Cl.
 H04W 72/02 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 104170414 A, 2014.11.26
 W0 2016130072 A1, 2016.08.18
 W0 2015141728 A1, 2015.09.24
 林秋华.D2D设备发现与通信中的资源分配
 技术研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库》.2015,
 审查员 汪婷静
 权利要求书4页 说明书15页 附图11页

(54) 发明名称

针对设备到设备通信中的多个传输的自主资源选择

(57) 摘要

用户设备 (UE) 可以在设备到设备 (D2D) 通信部署中使用多个传输与一个或多个其它UE进行通信。多个UE可以被配置有D2D资源,并且发送UE可以从经配置的资源中识别可用的D2D资源。发送UE可以从可用的D2D资源中识别用于对D2D传输的第一传输的资源,并且可以识别用于对D2D传输的第二传输的第二资源。第二传输可以是盲HARQ传输,其可以被发送以增强关于一个或多个接收UE成功接收到传输的可能性。在一些示例中,可以基于第一传输附近的预定的时间窗内的其它可用的资源来识别第二资源。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

识别可用的资源的集合内的用于发送设备到设备D2D传输的候选资源集合,其中,可选择地,所述D2D传输包括两个D2D用户设备UE设备之间的副链路传输,并且其中,所述可用的资源的集合包括主要副链路共享信道PSSCH资源;

选择所述候选资源集合内的用于发送对所述D2D传输的第一传输的第一资源;

获得用于发送对所述D2D传输的第二传输的经修整的候选资源的子集,其中,经修整的候选资源在所选择的第一资源的预定的时间窗口内,并且所述第二传输是盲混合确认接收请求HARQ;

确定用于发送所述第二传输的所述经修整的候选资源的子集为空;

在所述第一资源上发送所述第一传输;以及

不发送所述盲HARQ传输。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述获得所述经修整的候选资源的子集包括:

至少部分地基于从所述候选资源集合中移除所述第一资源来确定所述候选资源集合中的其余资源。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述获得所述经修整的候选资源的子集还包括:

识别用于发送所述第一传输的第一时间;

识别所述第一时间附近的时间窗口;以及

将所述经修整的候选资源的子集确定为所述时间窗口内的其余资源。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述盲HARQ传输的资源在时间上在所选择的第一资源之后,或者所述盲HARQ传输的资源在时间上在所选择的第一资源之前开始。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述时间窗口是由基站配置的。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述时间窗口包括预定的固定时间窗口。

7. 根据权利要求1所述的方法,所述确定用于发送所述第二传输的所述经修整的候选资源的子集为空包括:

跳过对所述盲HARQ传输的资源的选择。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

修改所述候选资源集合以包括所述可用的资源的集合中的另外的资源,使得所述经修整的候选资源的子集为非空。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述候选资源集合被识别为所述可用的资源的集合中的具有低于阈值的接收能量的资源,并且其中所述修改包括增加所述阈值,直到所述经修整的候选资源的子集为非空为止。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一资源是从所述候选资源集合中随机地选择的。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述盲HARQ传输是在不接收对所述第一传输的否定确定的情况下重传的D2D传输。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述可用的资源的集合包括经配置的资源集合中的可用于D2D传输的子集,并且是至少部分地基于与一个或多个D2D发射机相关联的一个或多个调度分配(SA)来识别的。

13. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器；

与所述处理器进行电子通信的存储器；以及

指令，被存储在所述存储器中并且由所述处理器可执行以使所述装置进行如下操作：

识别可用的资源的集合内的用于发送设备到设备D2D传输的候选资源集合，其中，可选择地，所述D2D传输包括两个D2D用户设备UE设备之间的副链路传输，并且其中，所述可用的资源的集合包括主要副链路共享信道PSSCH资源；

选择所述候选资源集合内的用于发送对所述D2D传输的第一传输的第一资源；

获得用于发送对所述D2D传输的第二传输的经修整的候选资源的子集，其中，经修整的候选资源在所选择的第一资源的预定的时间窗口内，并且所述第二传输是盲混合确认接收请求HARQ；

确定用于发送所述第二传输的所述经修整的候选资源的子集为空；

在所述第一资源上发送所述第一传输；以及

不发送所述盲HARQ传输。

14. 根据权利要求13所述的装置，其中，所述指令还可执行以进行如下操作：

至少部分地基于从所述候选资源集合中移除所述第一资源来确定所述候选资源集合中的其余资源。

15. 根据权利要求14所述的装置，其中，所述指令还可执行以进行如下操作：

识别用于发送所述第一传输的第一时间；

识别所述第一时间附近的时间窗口；以及

将所述经修整的候选资源的子集确定为所述时间窗口内的其余资源。

16. 一种系统中的用于无线通信的装置，包括：

用于识别可用的资源的集合内的用于发送设备到设备D2D传输的候选资源集合的单元，其中，可选择地，所述D2D传输包括两个D2D用户设备UE设备之间的副链路传输，并且其中，所述可用的资源的集合包括主要副链路共享信道PSSCH资源；

用于选择所述候选资源集合内的用于发送对所述D2D传输的第一传输的第一资源的单元；

用于获得用于发送对所述D2D传输的第二传输的经修整的候选资源的子集的单元，其中，经修整的候选资源在所选择的第一资源的预定的时间窗口内，并且所述第二传输是盲混合确认接收请求HARQ；

用于确定用于发送所述第二传输的所述经修整的候选资源的子集为空的单元；

用于在所述第一资源上发送所述第一传输的单元；以及

用于不发送所述盲HARQ传输的单元。

17. 根据权利要求16所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于从所述候选资源集合中移除所述第一资源来确定所述候选资源集合中的其余资源的单元。

18. 根据权利要求17所述的装置，还包括：

用于识别用于发送所述第一传输的第一时间的单元；

用于识别所述第一时间附近的时间窗口的单元；以及

用于将所述经修整的候选资源的子集确定为所述时间窗口内的其余资源的单元。

19. 根据权利要求16所述的装置,所述盲HARQ传输的资源在时间上在所选择的第一资源之后,或者所述盲HARQ传输的资源在时间上在所选择的第一资源之前开始。

20. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述时间窗口是由基站配置的。

21. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述时间窗口包括预定的固定时间窗口。

22. 根据权利要求16所述的装置,所述用于确定用于发送所述第二传输的所述经修整的候选资源的子集为空的单元包括:

用于跳过对所述盲HARQ传输的资源的选择的单元。

23. 根据权利要求16所述的装置,还包括:

用于修改所述候选资源集合以包括所述可用的资源的集合中的另外的资源,使得所述经修整的候选资源的子集为非空的单元。

24. 根据权利要求23所述的装置,其中,所述候选资源集合被识别为所述可用的资源的集合中的具有低于阈值的接收能量的资源,并且其中,所述装置还包括:

用于增加所述阈值,直到所述经修整的候选资源的子集为非空为止的单元。

25. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述第一资源是从所述候选资源集合中随机地选择的。

26. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述盲HARQ传输是在不接收对所述第一传输的否定确定的情况下重传的D2D传输。

27. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述可用的资源的集合包括经配置的资源集合中的可用于D2D传输的子集,并且是至少部分地基于与一个或多个D2D发射机相关联的一个或多个调度分配(SA)来识别的。

28. 一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括由处理器可执行以进行如下操作的指令:

识别可用的资源的集合内的用于发送设备到设备D2D传输的候选资源集合,其中,可选择地,所述D2D传输包括两个D2D用户设备UE设备之间的副链路传输,并且其中,所述可用的资源的集合包括主要副链路共享信道PSSCH资源;

选择所述候选资源集合内的用于发送对所述D2D传输的第一传输的第一资源;

获得用于发送对所述D2D传输的第二传输的经修整的候选资源的子集,其中,经修整的候选资源在所选择的第一资源的预定的时间窗口内,并且所述第二传输是盲混合确认接收请求HARQ;

确定用于发送所述第二传输的所述经修整的候选资源的子集为空;

在所述第一资源上发送所述第一传输;以及

不发送所述盲HARQ传输。

29. 根据权利要求28所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述指令还可执行以进行如下操作:

至少部分地基于从所述候选资源集合中移除所述第一资源来确定所述候选资源集合中的其余资源。

30. 根据权利要求29所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述指令还可执行以进行如下操作:

识别用于发送所述第一传输的第一时间;

识别所述第一时间附近的时间窗口;以及
将所述经修整的候选资源的子集确定为所述时间窗内的其余资源。

针对设备到设备通信中的多个传输的自主资源选择

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求享受由Gulati等人于2017年8月17日提交的其名称为“Autonomous Resource Selection For Multiple Transmissions In Device-To-Device Communications”的美国专利申请No.15/680,014、和由Gulati等人于2016年8月25日提交的题为“Autonomous Resource Selection For Multiple Transmissions In Device-To-Device Communications”的美国临时专利申请No.62/379,726;其中每一个申请均转让给本受让人。

技术领域

[0003] 以下内容通常涉及无线通信,具体地涉及针对设备到设备(D2D)通信中的多个传输的自主资源选择。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种类型的通信内容,例如,语音、视频、分组数据、消息传递、广播等。这些系统可以通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信。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)系统以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0005] 这些多址技术已在各种电信标准中采用,以提供一种通用协议,使不同的无线设备能够在市级、国家级、区域级甚至全球级进行通信。示例电信标准是长期演进(LTE)。LTE被设计为提高频谱效率,降低成本,改善服务,利用新频谱,以及更好地与其它开放标准集成。LTE可以在下行链路(DL)上使用OFDMA,在上行链路(UL)上使用单载波频分多址(SC-FDMA),以及使用多入多出(MIMO)天线技术。无线多址通信系统(包括LTE系统)可以包括多个基站,每个基站支持多个通信设备的通信,通信设备可以另外称为用户设备(UE)。

[0006] 一些无线系统可以支持D2D通信,这可以使UE能够彼此直接通信而无需到例如基站的中央节点的中间连接。在一些情况下,UE可以彼此发送控制和数据传输。在一些情况下,UE可以向多个其它UE进行发送,例如与车辆控制相关联的UE,其可以将信息发送给可以在相对接近的范围内的多个其它车辆。

发明内容

[0007] 用户设备(UE)可以在设备到设备(D2D)通信部署中使用多个传输与一个或多个其它UE进行通信。多个UE可以被配置有D2D资源,并且发送UE可以从所配置的资源中识别可用的D2D资源(例如,基于一个或多个其它UE的调度分配(SA)信息)。发送UE可以从可用的D2D资源中识别用于对D2D传输的第一传输的资源,并可以识别用于对D2D传输的第二传输的第二资源。第二传输可以是例如盲混合确认接收请求(HARQ)传输,其可以被发送以增强关于一个或多个接收UE成功接收到传输的可能性。在一些示例中,可以基于第一传输附近的预定的时间窗口内的其它可用的资源来识别第二资源。

[0008] 描述了一种无线通信方法。该方法可以包括：识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合，选择所述候选资源集合内的用于发送对所述D2D传输的第一传输的第一资源，确定所述可用的资源的集合中的用于发送对所述D2D传输的第二传输的子集，选择所述可用的资源的集合中的所述子集内的用于发送所述第二传输的第二资源，使用所述第一资源发送所述第一传输，以及使用所述第二资源发送所述第二传输。

[0009] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括用于识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合的单元，用于选择所述候选资源集合内的用于发送对所述D2D传输的第一传输的第一资源的单元，用于确定所述可用的资源的集合中的用于发送对所述D2D传输的第二传输的子集的单元，用于选择所述可用的资源的集合中的所述子集内的用于发送所述第二传输的第二资源的单元，用于使用所述第一资源发送所述第一传输的单元，以及用于使用所述第二资源发送所述第二传输的单元。

[0010] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可以包括处理器、与所述处理器电子通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可以是可操作以使所述处理器进行如下操作的：识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合，选择所述候选资源集合内的用于发送对所述D2D传输的第一传输的第一资源，确定所述可用的资源的集合中的用于发送对所述D2D传输的第二传输的子集，选择所述可用的资源的集合中的所述子集内的用于发送所述第二传输的第二资源，使用所述第一资源发送所述第一传输，以及使用所述第二资源发送所述第二传输。

[0011] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可操作以使处理器进行如下操作的指令：识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合，选择所述候选资源集合内的用于发送对所述D2D传输的第一传输的第一资源，确定所述可用的资源的集合中的用于发送对所述D2D传输的第二传输的子集，选择所述可用的资源的集合中的所述子集内的用于发送所述第二传输的第二资源，使用所述第一资源发送所述第一传输，以及使用所述第二资源发送所述第二传输。

[0012] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述确定所述可用的资源的集合中的所述子集包括至少部分地基于从所述候选资源集合中移除所述第一资源来确定所述候选资源集合中的其余资源。

[0013] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述确定所述可用的资源的集合中的所述子集还包括识别用于发送所述第一传输的第一时间。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于识别所述第一时间附近的时间窗口的过程、特征、单元或指令。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于将所述可用的资源的集合中的所述子集确定为所述时间窗口内的其余资源的过程、特征、单元或指令。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述选择所述第二资源包括从所述可用的资源的集合中的所述子集中随机地选择所述第二资源。

[0014] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述时间窗口可以由基站配置。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述时间窗口包括预定的固定时间窗口。

[0015] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于确定所述

可用的资源的集合中的用于发送所述第二传输的所述子集可以为空的过程、特征、单元或指令。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于跳过所述选择所述第二资源和发送所述第二传输的过程、特征、单元或指令。

[0016] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于确定所述可用的资源的集合中的用于发送所述第二传输的所述子集可以为空的过程、特征、单元或指令。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于修改所述候选资源集合以包括所述可用的资源的集合中的另外的资源,使得所述可用的资源的集合中的所述子集可以为非空的过程、特征、单元或指令。

[0017] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述候选资源集合可以被识别为所述可用的资源的集合中的具有可以低于阈值的接收能量的资源,并且其中所述修改包括增加所述阈值直到所述可用的资源的集合中的所述子集可以为非空为止。

[0018] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,可以从所述候选资源集合中随机地选择所述第一资源。

[0019] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述D2D传输包括两个D2D UE设备之间的副链路传输,并且其中所述可用的资源的集合可以是主要副链路共享信道(PSSCH)资源。

[0020] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述可用的资源的集合包括经配置的资源集合中的可用于D2D传输的子集,并且可以是至少部分地基于与一个或多个D2D发射机相关联的一个或多个SA来识别的。

[0021] 前面已经相当广泛地概述了根据本公开内容的示例的特征和技术优点,以便可以更好地理解随后的详细描述。以下将描述其它特征和优点。所公开的概念和具体示例可以容易地用作修改或设计用于实现本公开内容的相同目的其它结构的基础。这种等同结构不脱离所附权利要求书的范围。当结合附图考虑时,从以下描述将更好地理解本文公开的概念的特征(其组织和操作方法)以及相关的优点。提供每个附图是出于说明和描述的目的,而不是作为权利要求书的限制的定义。

附图说明

[0022] 可以通过参考以下附图实现对本公开内容的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似的组件或功能可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的各种组件可以通过在该附图标记后跟随短划线和区分相似组件的第二附图标记来区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述适用于具有相同的第一附图标记的任何一个类似组件,而与第二附图标记无关。

[0023] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的系统的示例,该系统支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择。

[0024] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的无线通信系统的示例。

[0025] 图3示出了根据本公开内容的各个方面的支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的无线资源的示例。

[0026] 图4示出了根据本公开内容的各个方面的支持针对D2D通信中的多个传输的自主

资源选择的处理过程流的示例。

[0027] 图5至图7示出了根据本公开内容的各个方面的支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的设备的框图。

[0028] 图8示出了根据本公开内容的各个方面的包括UE的系统的框图,该UE支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择。

[0029] 图9至图11示出了根据本公开内容的各个方面的针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的方法。

具体实施方式

[0030] 一些无线系统可以支持设备之间的设备到设备 (D2D) 通信,这可以使得用户设备 (UE) 能够彼此直接通信而无需到诸如基站的中央设备的中间连接。系统可以通过例如采用系统内的由设备已知或识别的模式来支持D2D通信。在D2D中,一个UE可以被称为发送UE,而另一个UE可以被称为接收UE。在一些情况下,用于UE之间的通信的D2D结构可以包括由基站用信号通知的控制信息。例如,发送UE可以从基站接收下行链路控制信息 (DCI),并且DCI可以包括控制信息-包括供D2D设备用于D2D通信的经配置的资源集合-其支持与接收UE的D2D通信。发送UE可以将副链路 (sidelink) 控制信息 (SCI) 发送给由高层配置以针对该信息进行监测的接收UE。在配置数据传输之后,发送UE可以使用主要副链路共享信道 (PSSCH) 进行发送。资源块分配可以来自原始DCI格式准许,并且可以在来自发送UE的SCI格式准许中被复制。接收UE可以基于SCI的接收来配置PSSCH。

[0031] 在一些情况下,可能期望D2D通信具有相对高的可靠性,使得任何接收UE极有可能成功地从发送UE接收和解码D2D传输。在许多传统系统中,混合确认接收请求 (HARQ) 过程可以提供相对高的可靠性,并且接收UE可以向发送UE提供确认反馈以指示对传输的成功接收。如果未成功接收到传输,则发送UE可以重传该传输。本公开内容的各个方面提供了发送UE可以发送盲HARQ传输,其中可以重传D2D传输而不接收对原始传输的否定确认。这种盲HARQ传输可以提供关于接收UE将成功接收到传输的增加了的可能性。

[0032] 在一些示例中,D2D系统的UE可以自主地选择用于例如PSSCH传输的D2D传输的资源。多个UE可以由服务基站配置有D2D资源。一个或多个UE可以发送调度分配 (SA) 信息,其指示所配置的资源中的正被用于D2D传输的资源。发送UE可以基于所配置的资源和一个或多个其它UE的SA信息来识别用于发送D2D传输的可用的D2D资源。发送UE可以从可用的D2D资源识别用于对D2D传输的第一传输的资源,并且可以识别用于对D2D传输的第二传输的第二资源。第二传输可以是例如可以被发送以增强关于一个或多个接收UE成功接收到传输的可能性的盲HARQ传输。在一些示例中,可以基于第一传输附近的预定的时间窗口内的其它可用的资源来识别第二资源。在一些情况下,发送UE可以在可用的资源的集合内识别候选资源集合,该候选资源集合可以是基于例如基于总接收能量对可用的资源的排名(例如,以减少对其它发送UE的潜在干扰)来识别的。在一些情况下,可以从候选资源集合中的任何其余资源(例如,基于时间窗口修整的候选集合内的其余资源)中随机地选择用于盲HARQ传输的资源。

[0033] 在一些情况下,发送UE可以确定不存在候选资源集合中的其余资源,并且盲HARQ传输可以跳过,或者备选的资源可以被识别用于盲HARQ传输。在一些示例中,可以通过随机

地选择可用的D2D资源中的其余资源来确定备选的资源。在其它示例中,可以通过修改候选资源集合,直到资源可用于盲HARQ传输为止(例如,通过修改候选资源集合的接收能量阈值),来确定替代资源。

[0034] 以下在无线通信系统的上下文中进一步描述了上面讨论的本公开内容的各方面。然后描述对于针对D2D传输和盲HARQ传输的资源选择的特定示例。参照与低等待时间D2D通信相关的装置图、系统图和流程图进一步说明和描述了本公开内容的这些和其它方面。

[0035] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)/高级LTE(LTE-A)网络。无线通信系统100可以支持一个或多个UE 115之间的D2D通信。例如,UE 115可以根据在本文提供的技术自主地选择用于多个D2D传输的资源。

[0036] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。每个基站105可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输、或者从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。UE 115可以分散在整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是固定的或移动的。UE 115还可以被称为移动站、订户站、远程单元、无线设备、接入终端、手机、用户代理、客户端或某个其它合适的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、无线调制解调器、手持设备、个人计算机、平板电脑、个人电子设备、机器类型通信(MTC)设备等。

[0037] 基站105可以与核心网130通信并且彼此通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接。基站105可以直接或间接地(例如,通过核心网130)通过回程链路134(例如,X2等)彼此通信。基站105可以执行用于与UE 115的通信的无线电配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制下操作。在一些示例中,基站105可以是宏小区、小型小区、热点等。基站105还可以称为e节点B(eNB) 105。

[0038] 也可以在D2D通信配置中在UE 115之间建立无线通信链路126,其可以被称为副链路。利用D2D通信的一组UE 115中的一个或多个UE可以在小区的地理覆盖区域110内。这样的组中的其它UE 115可以在小区的覆盖区域110之外,或者不能从基站105接收传输。在一些情况下,经由D2D通信进行通信的UE 115的组可以使用一对多(1:M)系统,其中每个UE 115发送到该组中的每个其它UE 115。在一些情况下,基站105便于调度用于D2D通信的资源。在其它情况下,使用自主资源选择来独立于基站105执行D2D通信。

[0039] 如上所述,在一些情况下,UE 115可以自主地选择用于D2D传输的资源。在这样的情况下,发送UE 115可以基于例如经配置的D2D资源(例如,由基站105配置用于D2D传输的资源)和一个或多个其它UE 115的SA信息来识别用于发送D2D传输的可用的D2D资源。在一些示例中,UE 115可以识别用于发送D2D传输的第一资源,并且可以识别用于发送对于D2D传输的盲HARQ传输的第二资源。本公开内容的各个方面提供了用于识别和选择要用于诸如第一D2D传输和相关联的盲HARQ传输的多个D2D传输的资源的技术。

[0040] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的用于针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的无线通信系统200的示例。无线通信系统200可以包括UE 115-a和基站105-a,其可以是参照图1描述的UE 115和基站105的示例。无线通信系统200可以支持UE 115-a和UE 115-b之间的D2D通信和对等通信。UE 115-a可以被称为发送UE,UE 115-b可以被称为接收UE。UE 115-a可以通过通信链路125-a与基站105-a耦合。在一些情况下,UE 115-b可以通过

通信链路125-b与基站105-a通信。UE 115-a可以被配置为通过副链路205与UE 115-b执行D2D通信。在一些情况下,UE 115-b可以通过副链路210向UE 115-a发送。

[0041] 建立D2D连接可以包括发现过程和同步过程。举例来说,发现过程包括发现时段的周期或用户定时的配置、有效载荷内容和大小调整、以及基于子帧的Tx/Rx资源池的结构。在一些示例中,UE 115-a可以接收DCI并且可以向UE 115-b发送物理副链路控制信道(PSCCH)传输。可以使用从基站105-a传送的以及利用高层信令在UE 115之间传送的信息,来配置用于PSCCH的资源。可以由发送UE 115-b基于自主资源选择来发送PSCCH有效载荷。PSCCH可以包含SCI格式有效载荷内容,后者可以不包括指定预期的接收UE的目的地ID,但可以包括例如频率资源分配、跳频启用标志、时间分配位掩码、主控制系统(MCS)和定时提前(例如,UE 115可以基于其上行链路定时)和循环冗余校验(CRC)信息。在某些情况下,可以从DCI格式准许中复制上述信息。

[0042] 在一些示例中,UE 115可以执行对资源的自主选择以用于D2D传输。在一些示例中,UE 115可以自主地选择用于PSSCH传输的资源。在一些情况下,所有PSCCH/PSSCH传输可以具有相同的优先级,并且基站105-a配置的所有资源可以被认为可用于D2D传输。UE 115可以至少部分地基于其它UE 115的SA排除一些资源,并识别可用的资源的集合。在一些示例中,如果经配置的资源由经解码的SA指示或保留,并且相关联的数据资源中的被接收解调参考信号(DMRS)功率高于阈值,则可以从该可用的资源的集合中排除经配置的资源。然后,发送UE 115可以确定候选资源集合。在一些示例中,可以通过基于总接收能量对可用的PSSCH资源进行测量和排名,并基于接收能量阈值而选择子集,来确定候选资源集合。然后,发送UE 115可以从候选资源集合中随机地选择用于D2D传输的资源。

[0043] 在发送UE 115要发送对D2D传输的盲HARQ传输的情况下,一些示例提供了UE 115可以从在经选择的第一D2D资源附近(例如,在 $\pm X$ 毫秒内)的满足时域约束的其余候选资源中随机地选择第二资源。在一些示例中,发送UE 115可以通过将候选资源的子集修整为较小的子集以包括在所选择的第一资源的 X_{ms} 内发生的资源,来自主地选择第二资源。在某些情况下, X 的值可以是在通信标准中配置的。在一些情况下, X 的值可以由基站105设置为预定值,例如离所选择的第一资源的 $\pm 7ms$ 或 $\pm 8ms$ 。在经修整的子集非空的情况下,发送UE 115可以从经修整的子集中随机地选择第二资源,并使用第二资源用于发送盲HARQ传输。在经修整的子集为空的情况下,发送UE 115可以在第一资源上发送第一传输,而不发送盲HARQ重传。或者,在经修整的子集为空的情况下,发送UE 115可以从可用的资源的原始集合中随机地选择所选择的第一资源的 X_{ms} 内的第二资源。在其它示例中,发送UE 115可以将候选资源集合的大小增加为更大的子集(例如,通过增加接收能量阈值的值),直到获得非空子集,并且第二资源可以是从现在的非空子集中被随机地选择为止。

[0044] 图3示出了根据本公开内容的各个方面的用于针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的D2D资源300的示例。如上所述,诸如图1-2的UE 115的UE可以自主地选择用于多个D2D传输的D2D资源。在该示例中,经配置的资源集合305可以被配置用于D2D传输。可以例如通过识别在一个或多个其它UE的SA中尚未标识的可用的资源,来识别可用的资源的集合310。如上所述,候选资源集合315可以包括例如可用的资源中的具有低于阈值的接收能量的资源。可以从候选资源315中选择第一D2D传输资源325。然后可以修整候选资源315以获得在例如所选择的D2D传输资源325的预定的时间窗口325内的经修整的候选资源的子集

320。例如,可以从经修整的候选资源320中随机地选择经选择的盲HARQ传输资源330。虽然该示例在时间上在所选择的D2D传输资源325之后示出了盲HARQ传输资源330,但是其它示例可以使得盲HARQ传输资源330在时间上在所选择的D2D传输资源325之前开始。此外,虽然各种资源子集被示为在频率和时间上是连续的,但是这些资源在频率、时间或两者上可以是不连续的。

[0045] 图4示出了根据本公开内容的各个方面的用于针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的处理过程流400的示例。处理流程400可以包括UE 115-c、UE 115-d和基站105-b,其可以是参照图1-2描述的UE 115和基站105的示例。UE 115-d可以被称为发送UE,并且UE 115-c可以被称为接收UE。UE 115-c和115-d可以通过被配置用于由UE 115的自主资源选择的副链路直接进行通信。UE 115-c可以从基站105-b接收DCI,然后可以基于所接收到的DCI向UE 115-d发送SA。UE 115-d可以向包括UE 115-c的多个其它UE发送多个D2D传输。

[0046] 在405处,UE 115-c、UE 115-d和基站105-b可以发起D2D副链路,并且基站105-b可以配置可用于由UE 115的自主资源选择的经配置的资源集合。基站105-b可以向UE 115-c和UE 115-d发送副链路发起信号。在一些示例中,副链路发起信号可以指示副链路通信是从发送UE 115发送给多个接收UE 115的广播通信。在这种情况下,UE 115可以被配置为自主地确定用于D2D传输的资源。基站105-b可以另外或替代地配置UE 115的盲HARQ传输。

[0047] 在410处,基站105-b可以将DCI发送给UE 115-c和UE 115-d。在415处,UE 115-c可以向UE 115-d发送SA。根据框420,UE 115-d可以识别SA并使用其中的信息来确定用于D2D传输的可用的资源的集合。

[0048] 在框425处,UE 115-d可以识别候选资源集合,该候选资源集合可以是基于可用的资源的集合中的满足某个准则的资源(例如其具有低于阈值的接收能量水平)的。然后,如430所示,UE 115-d可以从候选资源集合中选择第一资源。这样的选择可以是从小候选资源集合中对资源的随机选择。

[0049] 在框435处,UE 115-d可以确定可用的资源的集合的子集用以识别盲HARQ资源。可以基于例如候选资源集合中的在所选择的第一资源的预定的时间段内的其余资源来做出这样的确定。

[0050] 在框440处,UE 115-d可以选择第二资源作为用于诸如盲HARQ传输的第二传输的盲HARQ资源。对第二资源的选择可以是例如从可用的资源的集合的子集中对资源的随机选择。然后,UE 115-d可以使用第一资源来发送D2D传输445,并且可以使用第二资源来发送盲HARQ传输450。在一些示例中,第二资源可以具有相比第一资源而言较晚或较早的开始时间点。

[0051] 图5示出了根据本公开内容的各个方面的支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的无线设备505的框图500。无线设备505可以是如参照图1所描述的UE 115的各方面的示例。无线设备505可以包括接收机510、通信管理器515和发射机520。无线设备505还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如,通过一个或多个总线)。

[0052] 接收机510可以接收诸如与各种信息信道相关联的分组、用户数据或控制信息的信息(例如,控制信道信息、数据信道信息以及与针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择相关的信息等)。信息可以传递给设备的其它组件。接收机510可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。

[0053] 通信管理器515可以是参照图8描述的通信管理器815的各方面的示例。

[0054] 通信管理器515可以识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合,选择候选资源集合内的用于发送对D2D传输的第一传输的第一资源,确定可用的资源的集合中的用于发送对D2D传输的第二传输的子集,选择可用的资源的集合中的子集内的用于发送第二传输的第二资源,使用第一资源发送第一传输,以及使用第二资源发送第二传输。

[0055] 发射机520可以发射由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机520可以与接收机510并置在收发机模块中。例如,发射机520可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。发射机520可以包括单个天线或其可以包括一组天线。

[0056] 图6示出了根据本公开内容的各个方面的支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的无线设备605的框图600。无线设备605可以是如参照图1和5所描述的无线设备505或UE 115的各方面的示例。无线设备605可以包括接收机610、通信管理器615和发射机620。无线设备605还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如,通过一个或多个总线)。

[0057] 接收机610可以接收诸如与各种信息信道相关联的分组、用户数据或控制信息的信息(例如,控制信道信息、数据信道信息以及与针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择相关的信息等)。信息可以传递给设备的其它组件。接收机610可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。

[0058] 通信管理器615可以是参照图8描述的通信管理器815的各方面的示例。通信管理器615还可以包括候选资源识别组件625、D2D传输资源选择组件630、盲HARQ资源确定组件635、HARQ传输资源选择组件640和D2D传输组件645。

[0059] 候选资源识别组件625可以识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合。在一些情况下,如果用于发送第二传输的可用的资源的子集为空,则候选资源识别组件625可以修改候选资源集合以包括可用的资源的集合中的另外的资源,使得可用的资源的集合中的该子集是非空的。在一些情况下,候选资源集合被识别为可用的资源的集合中的具有低于阈值的接收能量的资源。在一些情况下,修改包括:增加阈值,直到可用的资源的集合中的子集为非空为止。在一些情况下,可用的资源的集合包括经配置的资源的集合中的可用于D2D传输的子集,并且是基于与一个或多个D2D发射机相关联的一个或多个SA来识别的。

[0060] D2D传输资源选择组件630可以选择候选资源集合内的用于发送对D2D传输的第一传输的第一资源。在某些情况下,从候选资源集合中随机地选择第一资源。

[0061] 盲HARQ资源确定组件635可以确定可用的资源的集合中的用于发送对D2D传输的第二传输的子集。在一些情况下,盲HARQ资源确定组件635可以确定可用的资源的集合中的用于发送第二传输的子集为空,并且跳过选择第二资源和发送第二传输。在一些情况下,可用的资源的集合中的子集是在从候选资源集合中移除第一资源之后,基于候选资源集合的其余资源来确定的。

[0062] HARQ传输资源选择组件640可以选择可用的资源的集合中的子集内的用于发送第二传输的第二资源。在一些情况下,选择第二资源包括从可用的资源的集合中的子集中随机地选择第二资源。

[0063] D2D传输组件645可以使用第一资源来发送第一传输,并使用第二资源来发送第二传输。

[0064] 发射机620可以发射由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机620可以与接收机610并置在收发机模块中。例如,发射机620可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。发射机620可以包括单个天线,或者其可以包括一组天线。

[0065] 图7示出了根据本公开内容的各个方面的支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的通信管理器715的框图700。通信管理器715可以是参照图5、6和8描述的通信管理器515、通信管理器615或通信管理器815的各方面的示例。通信管理器715可以包括候选资源识别组件720、D2D传输资源选择组件725、盲HARQ资源确定组件730、HARQ传输资源选择组件735、D2D传输组件740、时间窗口识别组件745和D2D配置组件750。这些模块中的每一个可以直接或间接地彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0066] 候选资源识别组件720可以识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合。在一些情况下,如果用于发送第二传输的可用的资源的子集为空,则候选资源识别组件720可以修改候选资源集合以包括可用的资源的集合中的另外的资源,使得可用的资源的集合的该子集是非空的。在一些情况下,候选资源集合被识别为可用的资源的集合中的具有低于阈值的接收能量的资源。在一些情况下,修改包括:增加阈值直到可用的资源的集合中的子集为非空为止。在一些情况下,可用的资源的集合包括经配置的资源集合中的可用于D2D传输的子集,并且是基于与一个或多个D2D发射机相关联的一个或多个SA来识别的。

[0067] D2D传输资源选择组件725可以选择候选资源集合内的用于发送对D2D传输的第一传输的第一资源。在某些情况下,从候选资源集合中随机地选择第一资源。

[0068] 盲HARQ资源确定组件730可以确定可用的资源的集合中的用于发送对D2D传输的第二传输的子集。在一些情况下,盲HARQ资源确定组件730可以确定可用的资源的集合中的用于发送第二传输的子集为空,并且跳过选择第二资源和发送第二传输。在一些情况下,可用的资源的集合中的子集是在从候选资源集合中移除第一资源之后,基于候选资源集合中的其余资源来确定的。

[0069] HARQ传输资源选择组件735可以选择可用的资源的集合中的子集内的用于发送第二传输的第二资源。在一些情况下,选择第二资源包括从可用的资源的集合中的子集中随机地选择第二资源。

[0070] D2D传输组件740可以使用第一资源来发送第一传输,并且使用第二资源来发送第二传输。

[0071] 时间窗口识别组件745可以识别第一时间附近的时间窗口,并将可用的资源的集合中的子集确定为时间窗口内的其余资源。在一些情况下,另外或替代地,确定可用的资源的集合中的子集包括识别用于发送第一传输的第一时间。

[0072] D2D配置组件750可以从基站接收D2D配置信息。在某些情况下,时间窗口是由基站配置的。在某些情况下,时间窗口包括预定的固定时间窗口。在一些情况下,D2D传输包括两个D2D UE设备之间的副链路传输,并且可用的资源的集合是PSSCH资源。

[0073] 图8示出了根据本公开内容的各个方面的系统800的图,系统800包括支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的设备805。设备805可以是例如参照图1、5和6所描述的

如上所述的无线设备505、无线设备605或UE 115的示例或包括其组件。设备805可以包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于发送和接收通信的组件,包括通信管理器815、处理器820、存储器825、软件830、收发机835、天线840和I/O控制器845。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线810)进行电子通信。设备805可以与一个或多个基站105无线通信。

[0074] 处理器820可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、数字信号处理器(DSP)、中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑组件、分立硬件组件或上述各项的任何组合)。在一些情况下,处理器820可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以被集成到处理器820中。处理器820可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令以执行各种功能(例如,用于支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的功能或任务)。

[0075] 存储器825可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器825可以存储包括指令的计算机可读计算机可执行软件830,所述指令在被执行时使处理器执行在本文描述的各种功能。在一些情况下,存储器825可以包含可以控制诸如与外围组件或设备的交互之类的基本硬件或软件操作的基本输入/输出系统(BIOS)等。

[0076] 软件830可以包括用于实现本公开内容的各方面的代码,包括用于支持针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的代码。软件830可以存储在诸如系统存储器或其它存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件830可能不能由处理器直接执行,但可以使计算机(例如,当被编译和执行时)执行在本文描述的功能。

[0077] 如在上描述地,收发机835可以经由一个或多个天线、有线的或无线的链路双向地通信。例如,收发机835可以代表无线收发机并且可以与另一个无线收发机双向地通信。收发机835还可以包括:调制解调器,用以调制分组并将调制分组提供给天线用于传输以及用以解调从天线接收的分组。

[0078] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线840。然而,在一些情况下,该设备可以具有多于一个的天线840,其能够同时发送或接收多个无线传输。

[0079] I/O控制器845可以管理设备805的输入和输出信号。I/O控制器845还可以管理未被集成到设备805中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器845可以表示到外部外设的物理连接或端口。在一些情况下,I/O控制器845可以利用诸如

iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®或其它已知操作系统的操作系统。

[0080] 图9示出了图示根据本公开内容的各个方面的用于针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的方法900的流程图。方法900的操作可以由如在本文描述的UE 115或其组件实现。例如,方法900的操作可以由如参照图5到8所描述的通信管理器执行。在一些示例中,UE 115可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行在下面描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行在下面描述的功能的各方面。

[0081] 在框905处,UE 115可以识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合。可以根据参照图1-4描述的方法来执行框905的操作。在一些示例中,框905的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的候选资源识别组件执行。

[0082] 在框910处,UE 115可以选择候选资源集合内的用于发送对D2D传输的第一传输的第一资源。可以根据参照图1-4描述的方法来执行框910的操作。在一些示例中,框910的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输资源选择组件来执行。

[0083] 在框915处,UE 115可以确定可用的资源的集合中的用于发送对D2D传输的第二传输的子集。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框915的操作。在一些示例中,框915的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的盲HARQ资源确定组件来执行。

[0084] 在框920处,UE 115可以选择可用的资源的集合中的子集内的用于发送第二传输的第二资源。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框920的操作。在一些示例中,框920的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的HARQ传输资源选择组件来执行。

[0085] 在框925处,UE 115可以使用第一资源来发送第一传输。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框925的操作。在一些示例中,框925的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输组件来执行。

[0086] 在框930处,UE 115可以使用第二资源来发送第二传输。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框930的操作。在一些示例中,框930的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输组件来执行。

[0087] 图10示出了图示根据本公开内容的各个方面的用于针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的方法1000的流程图。方法1000的操作可以由如在本文描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1000的操作可以由如参照图5到8所描述的通信管理器执行。在一些示例中,UE 115可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行在下面描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行在下面描述的功能的各方面。

[0088] 在框1005处,UE 115可以识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1005的操作。在一些示例中,框1005的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的候选资源识别组件执行。

[0089] 在框1010处,UE 115可以选择候选资源集合内的用于发送对D2D传输的第一传输的第一资源。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1010的操作。在一些示例中,框1010的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输资源选择组件来执行。

[0090] 在框1015处,UE 115可以将可用的资源的集合中的子集确定为候选资源集合中的在第一资源附近的时间窗口内的其余资源。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1015的操作。在一些示例中,框1015的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的盲HARQ资源确定或时间窗口识别组件来执行。

[0091] 在框1020处,UE 115可以选择可用的资源的集合中的子集内的用于发送第二传输的第二资源。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1020的操作。在一些示例中,框1020的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的HARQ传输资源选择组件来执行。

[0092] 在框1025处,UE 115可以使用第一资源来发送第一传输。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1025的操作。在一些示例中,框1025的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输组件来执行。

[0093] 在框1030处,UE 115可以使用第二资源来发送第二传输。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1030的操作。在一些示例中,框1030的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输组件来执行。

[0094] 图11示出了图示根据本公开内容的各个方面的用于针对D2D通信中的多个传输的自主资源选择的方法1100的流程图。方法1100的操作可以由如在本文描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1100的操作可以由如参照图5到8所描述的通信管理器执行。在一些示例中,UE 115可以执行一组代码来控制设备的功能元件以执行在下面描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行在下面描述的功能的各方面。

[0095] 在框1105处,UE 115可以识别可用的资源的集合内的用于发送D2D传输的候选资源集合。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1105的操作。在一些示例中,框1105的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的候选资源识别组件执行。

[0096] 在框1110处,UE 115可以选择候选资源集合内的用于发送对D2D传输的第一传输的第一资源。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1110的操作。在一些示例中,框1110的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输资源选择组件来执行。

[0097] 在框1115处,UE 115可以将可用的资源的集合中的子集确定为候选资源集合中的在第一资源附近的时间窗口内的其余资源。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1115的操作。在一些示例中,框1115的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的盲HARQ资源确定和时间窗口确定组件来执行。

[0098] 在框1120处,UE 115可以确定可用的资源的集合中的用于发送第二传输的子集为空。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1120的操作。在一些示例中,框1120的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的盲HARQ资源确定组件来执行。

[0099] 在框1125处,UE 115可以修改候选资源集合以包括可用的资源的集合中的另外的资源,使得可用的资源的集合中的子集为非空。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1125的操作。在一些示例中,框1125的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的候选资源识别组件执行。

[0100] 在框1130处,UE 115可以选择可用的资源的集合中的子集内的用于发送第二传输的第二资源。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1130的操作。在一些示例中,框1130的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的HARQ传输资源选择组件来执行。

[0101] 在框1135处,UE 115可以使用第一资源来发送第一传输。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1135的操作。在一些示例中,框1135的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输组件来执行。

[0102] 在框1140处,UE 115可以使用第二资源来发送第二传输。可以根据参照图1到4描述的方法来执行框1140的操作。在一些示例中,框1140的操作的各方面可以由如参照图5到8所描述的D2D传输组件来执行。

[0103] 应注意,上述方法描述了可能的实施方案,并且操作和步骤可以被重布置或以其它方式修改,并且其它实施方案也是可能的。此外,可以组合两种或更多种方法的各方面。

[0104] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,例如码分多址(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、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和其它系统。术语“系统”和“网络”通常可互换使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变

体。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。

[0105] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进的UTRA(E-UTRA)、电气和电子工程师协会(IEEE) 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS的版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文献中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文献中描述了CDMA2000和UMB。在本文描述的技术可以用于上面提到的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术。尽管可以出于示例的目的描述LTE系统的各方面,并且在大部分描述中可以使用LTE术语,但是在本文描述的技术可以应用于LTE应用之外。

[0106] 在包括在本文描述的这种网络的LTE/LTE-A网络中,术语演进节点B(eNB)可以例如用于描述基站。在本文描述的一个或多个无线通信系统可以包括异构LTE/LTE-A网络,其中不同类型的eNB为各种地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或基站可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等),这取决于上下文。

[0107] 基站可以包括或可以被本领域技术人员称为基站收发台、无线电基站、接入点、无线电收发机、节点B、eNB、家庭节点B、家庭e节点B、或者某个其它合适的术语。基站的地理覆盖区域可以被划分为构成覆盖区域的一部分的扇区。在本文描述的一个或多个无线通信系统可以包括不同类型的基站(例如,宏小区基站或小型小区基站)。在本文描述的UE能够与包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等各种类型的基站和网络设备通信。针对不同技术可能存在重叠的地理覆盖区域。

[0108] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径几公里),并且可以允许具有与网络提供商的服务订阅的UE进行不受限接入。与宏小区相比,小型小区可以与较低功率的基站相关联,并且小型小区可以在与宏小区相比相同或不同(例如,被许可的、未被许可的等)频带中操作。根据各种示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖较小的地理区域,并且可以允许具有与网络提供商的服务订阅的UE的不受限接入。毫微微小区还可以覆盖小的地理区域(例如,家庭)并且可以提供与毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭订户组(CSG)中的UE、家中用户的UE等等)的受限接入。宏小区的eNB可以被称为宏eNB。小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区。UE能够与包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等各种类型的基站和网络设备通信。

[0109] 在本文描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,基站可以具有类似的帧定时,并且来自不同的基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,基站可能具有不同的帧定时,并且来自不同的基站的传输可能在时间上不对齐。在本文描述的技术可以用于同步或异步操作。

[0110] 在本文描述的下行链路传输也可以被称为前向链路传输,而上行链路传输也可以被称为反向链路传输。在本文描述的每个通信链路-包括例如如图1和2的无线通信系统100和200-可以包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由多个子载波(例如,不同频率的波形信号)组成的信号。

[0111] 在本文结合附图给出的描述描述了示例配置,并且不表示可以实现的或者在权利

要求的范围内的所有示例。在本文使用的术语“示例性”意思是“用作示例、实例或说明”，而不是“优选的”或“比其它示例更有优势”。具体实施方式包括用于提供对所描述技术的理解的具体细节。但是，这些技术可以在没有这些具体细节的情况下实施。在一些情况下，以框图形式示出了众所周知的结构和设备，以避免模糊所描述的示例的概念。

[0112] 在本文描述的信息和信号可以使用多种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如，可以通过电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任何组合来表示可以在整个上述描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片。

[0113] 结合本文公开内容描述的各种示出性框和模块可以用被设计用于执行在本文描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但是替代地，处理器可以是任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合（例如，DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合、或者任何其它这样的配置）。

[0114] 在本文描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现，则可以将这些功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质进行传输。其它示例和实现方案在本公开内容和所附权利要求书的范围内。例如，由于软件的性质，上述功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些项中的任何项的组合来实现。用于实现功能的特征还可以物理地位于各种位置，包括被分布为使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。如在本文所使用地，包括在权利要求中，当在两个或更多个项目的列表中使用，术语“和/或”意味着可以单独使用所列出的项目中的任何一个项目，或者可以使用所列出的项目中的两个或更多个项目的任意组合。例如，如果组合物被描述为含有组分A、B和/或C，则该组合物可以含有仅A；仅B；仅C；A和B组合；A和C组合；B和C组合；或A、B和C组合。此外，如在本文所使用地，包括在权利要求书中，如在项目列表（例如，以短语诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”尾随的项目列表）中使用的“或”指示包含性列表，使得例如涉及项目列表“中的至少一个”的短语是指这些项目的任何组合，包括单个成员。作为示例，“A、B或C中的至少一个”旨在涵盖A、B、C、A-B、A-C、B-C和A-B-C以及具有多个相同元素的任何组合（例如，A-A、A-A-A、A-A-B、A-A-C、A-B-B、A-C-C、B-B、B-B-B、B-B-C、C-C和C-C-C或A、B和C的任何其它排序）。如在本文所使用地，短语“基于”不应被解释为对封闭的一组条件的引用。例如，在不脱离本公开内容的范围的情况下，被描述为“基于条件A”的示例性步骤可以基于条件A和条件B两者。换句话说，如本文所使用地，短语“基于”应以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解释。

[0115] 计算机可读介质包含非暂时性计算机存储介质和通信介质两者，所述通信介质包含促进将计算机程序从一处传送到另一处的任何介质。非暂时性存储介质是可以由通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制，非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、压缩碟（CD）ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁盘存储设备、或者可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元并且可以由通用或专用计算机或者通用或专用处理器计算机访问的任何其它非暂时性介质。而且，任何连接都适当地称为计算机可读介质。例如，如果使用同轴电缆、光

缆、双绞线、数字用户线 (DSL) 或无线技术 (例如, 红外线、无线电和微波) 从网站、服务器或其它远程源发送软件, 则在介质的定义中包括同轴电缆、光缆、双绞线、DSL 或诸如红外线、无线电和微波的无线技术。在本文使用的盘和碟包括 CD、激光碟、光碟、数字多功能碟 (DVD)、软盘和蓝光碟, 其中盘通常磁性地复制数据, 而碟用激光光学地复制数据。以上的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0116] 提供本文的描述是为了使本领域技术人员能够制作或使用本公开内容。对于本领域的技术人员来说, 对本公开内容的各种修改将是显而易见的, 并且在不脱离本公开内容的范围的情况下, 可以将在本文定义的一般原理应用于其它变型。因此, 本公开内容不限于在本文所描述的示例和设计, 而是应要符合与本文公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

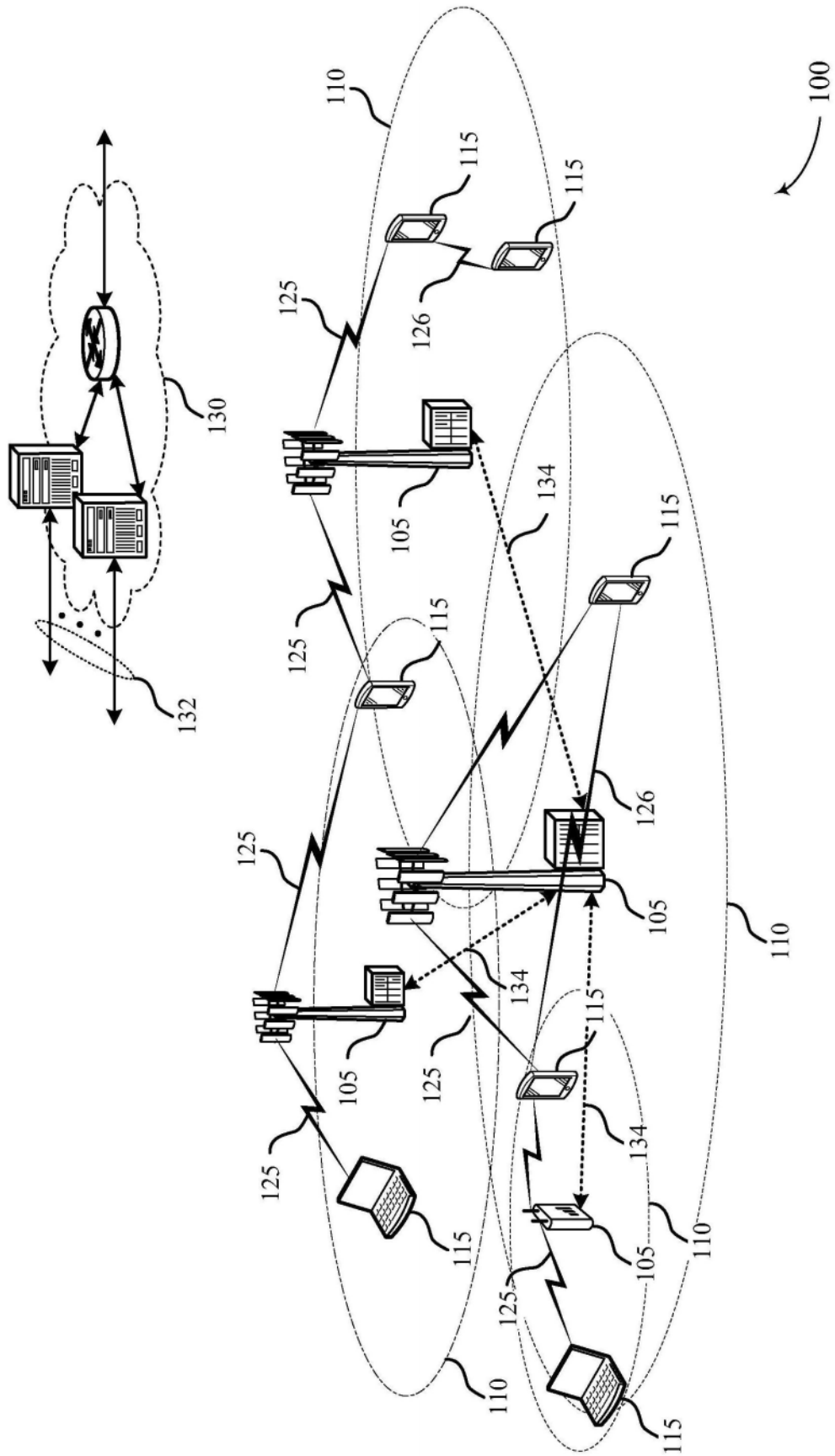


图1

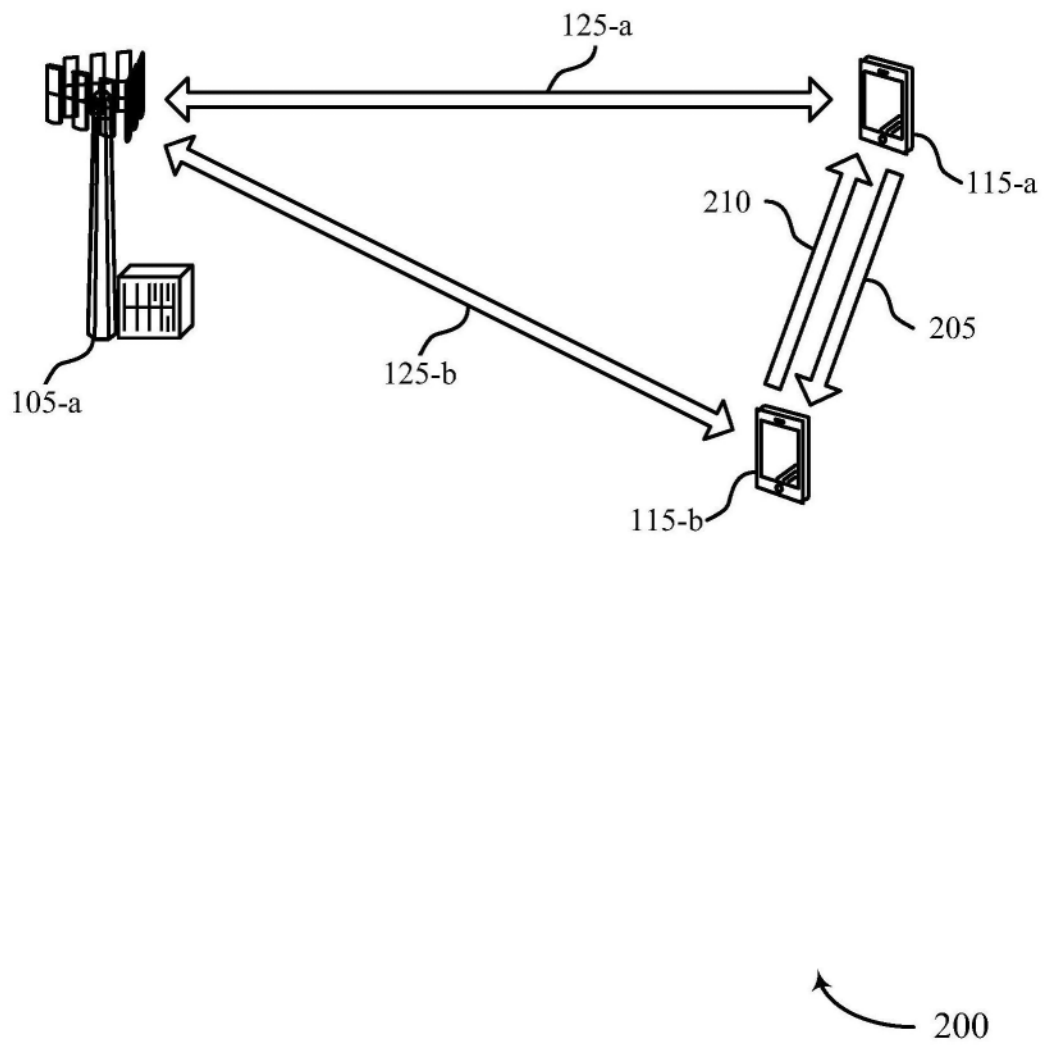


图2

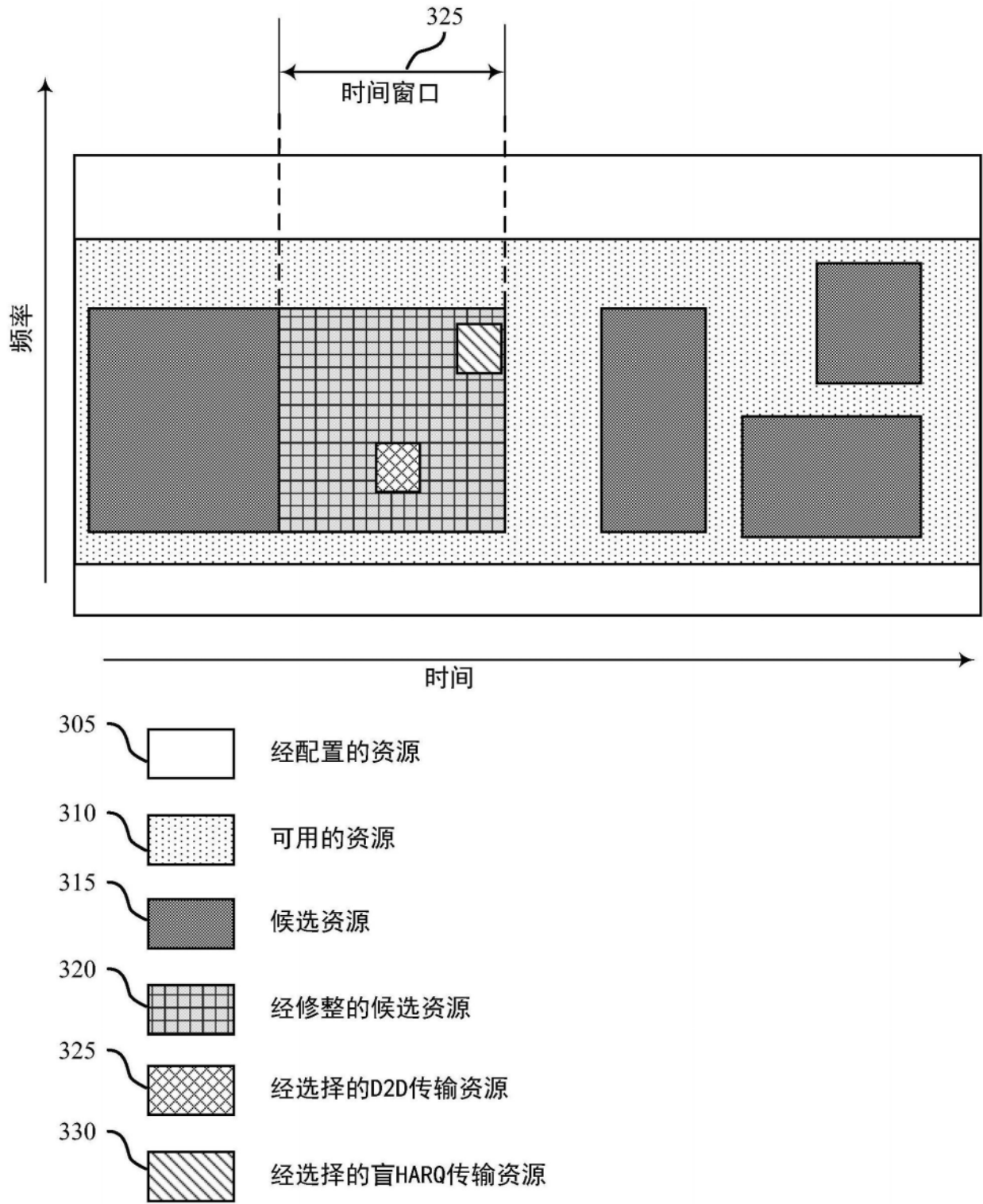


图3

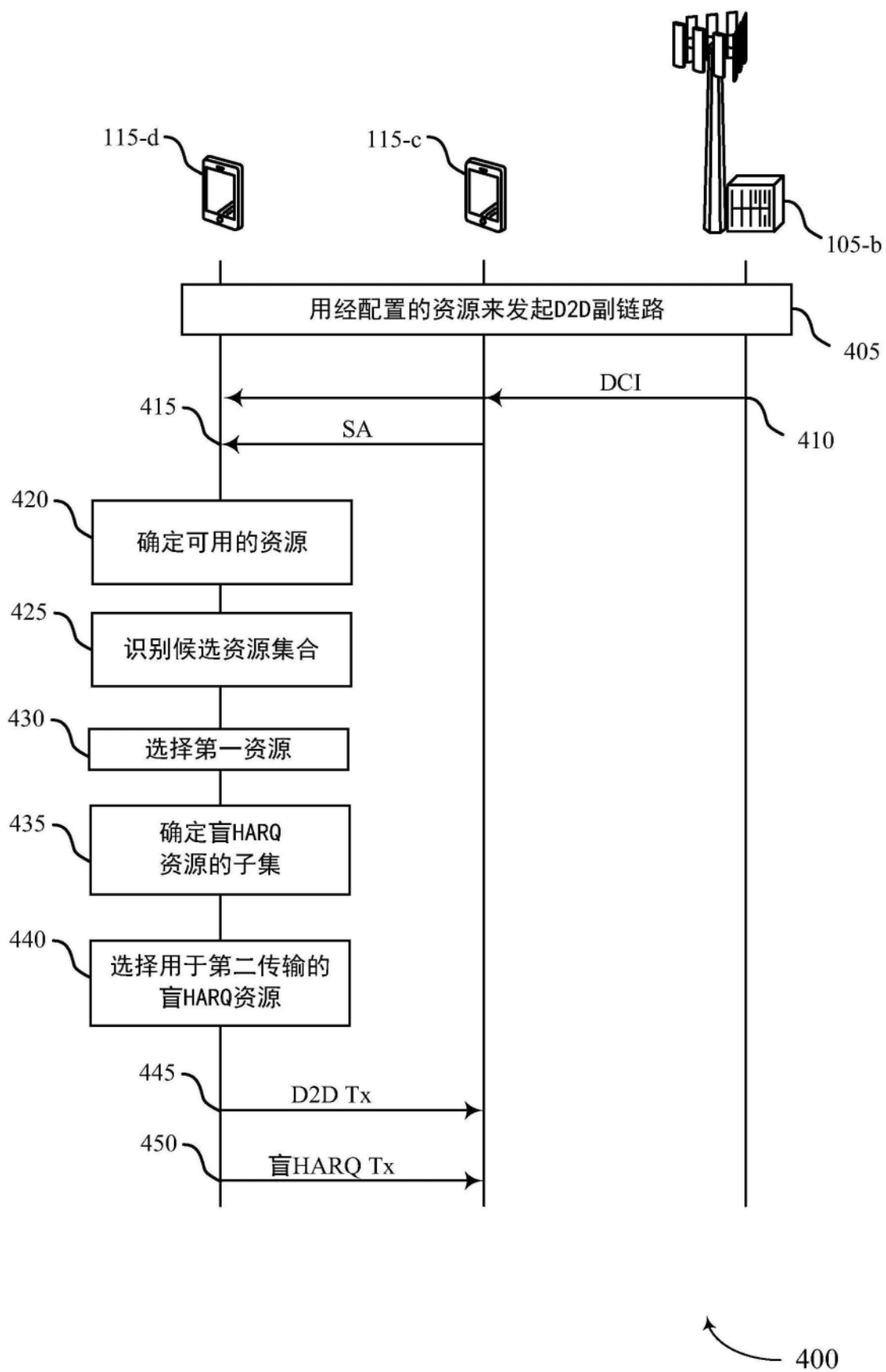


图4

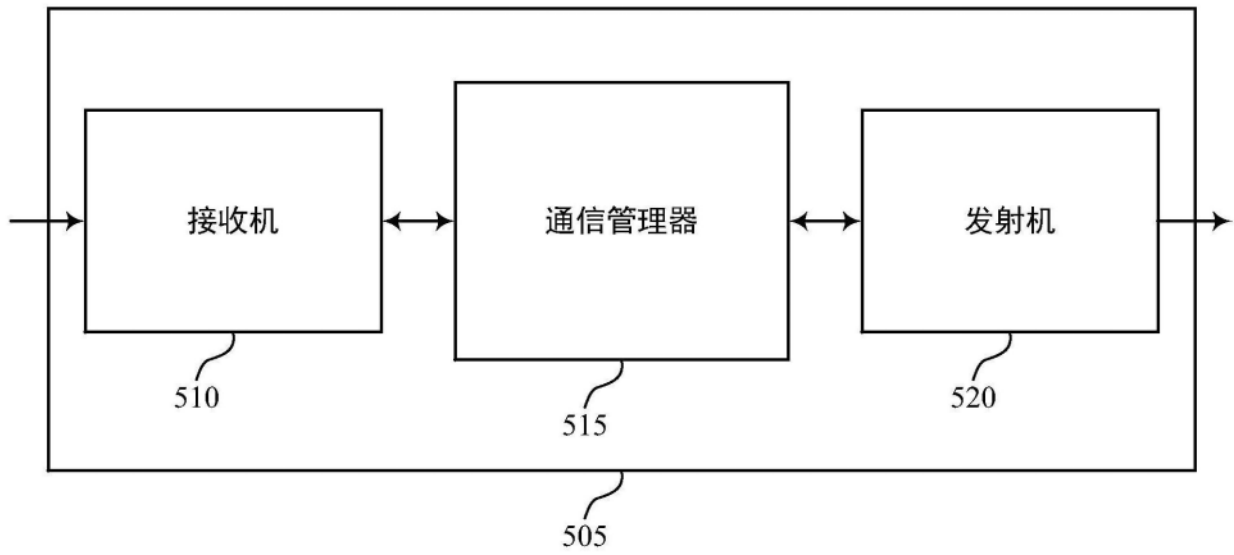


图5

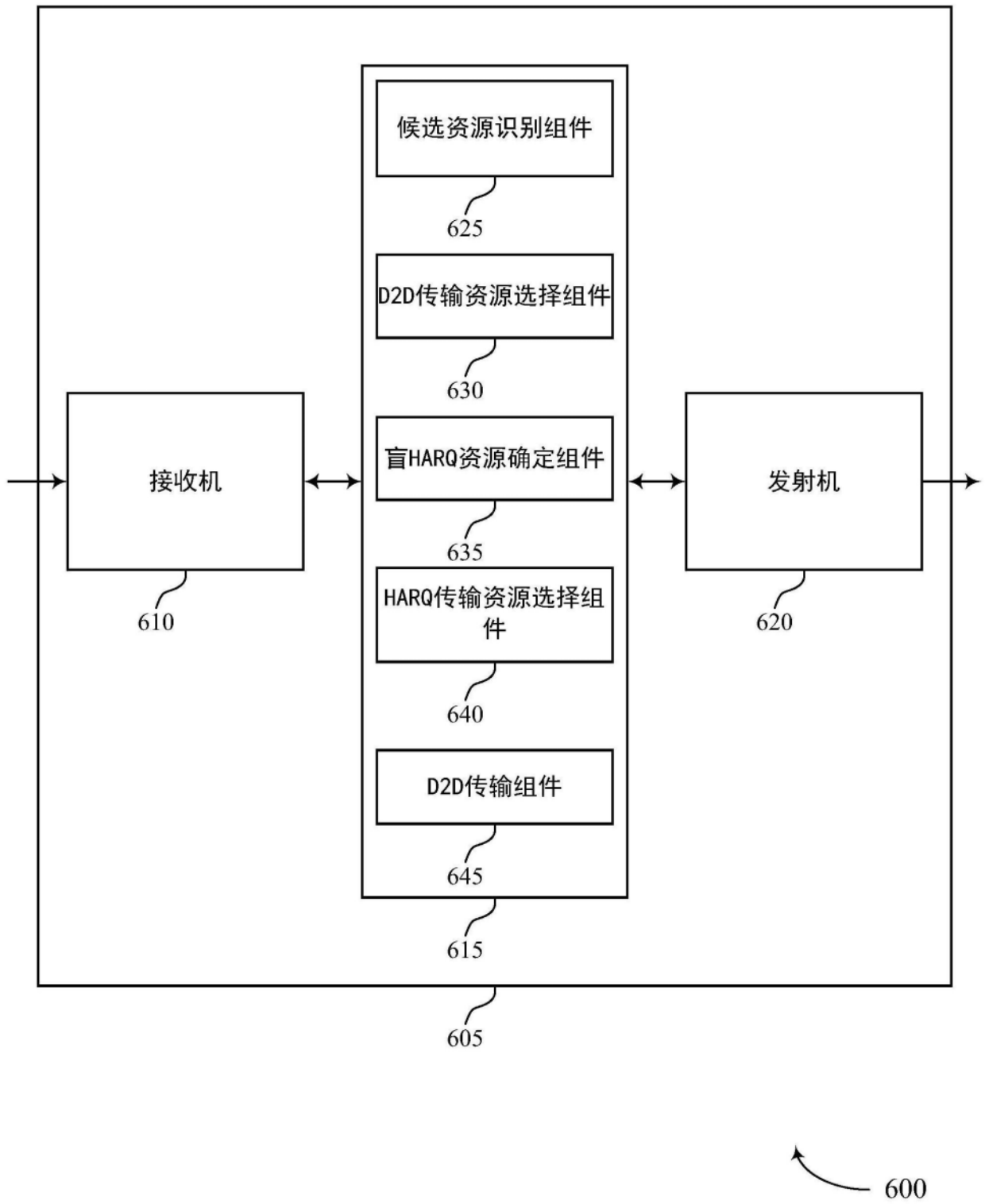


图6

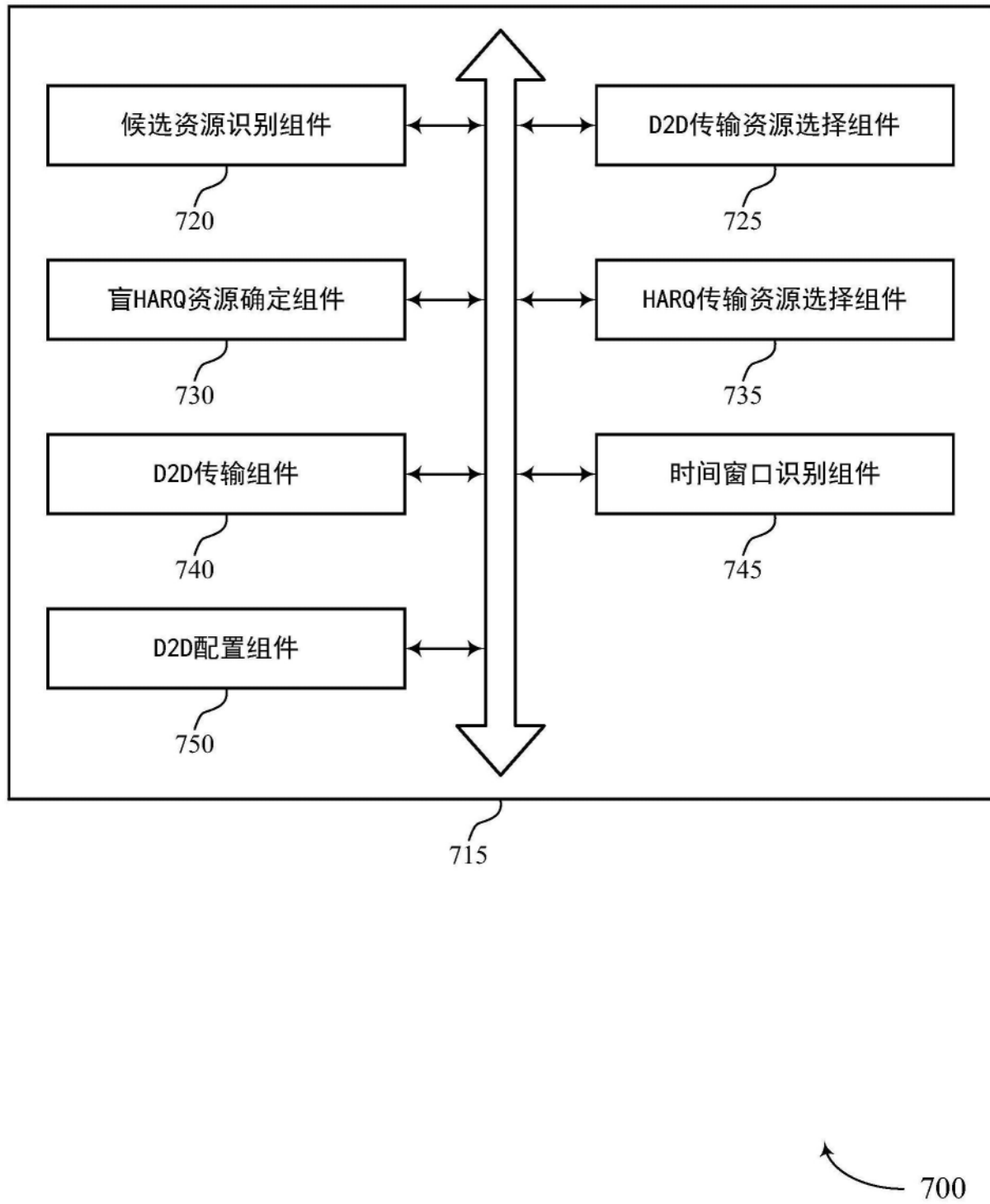


图7

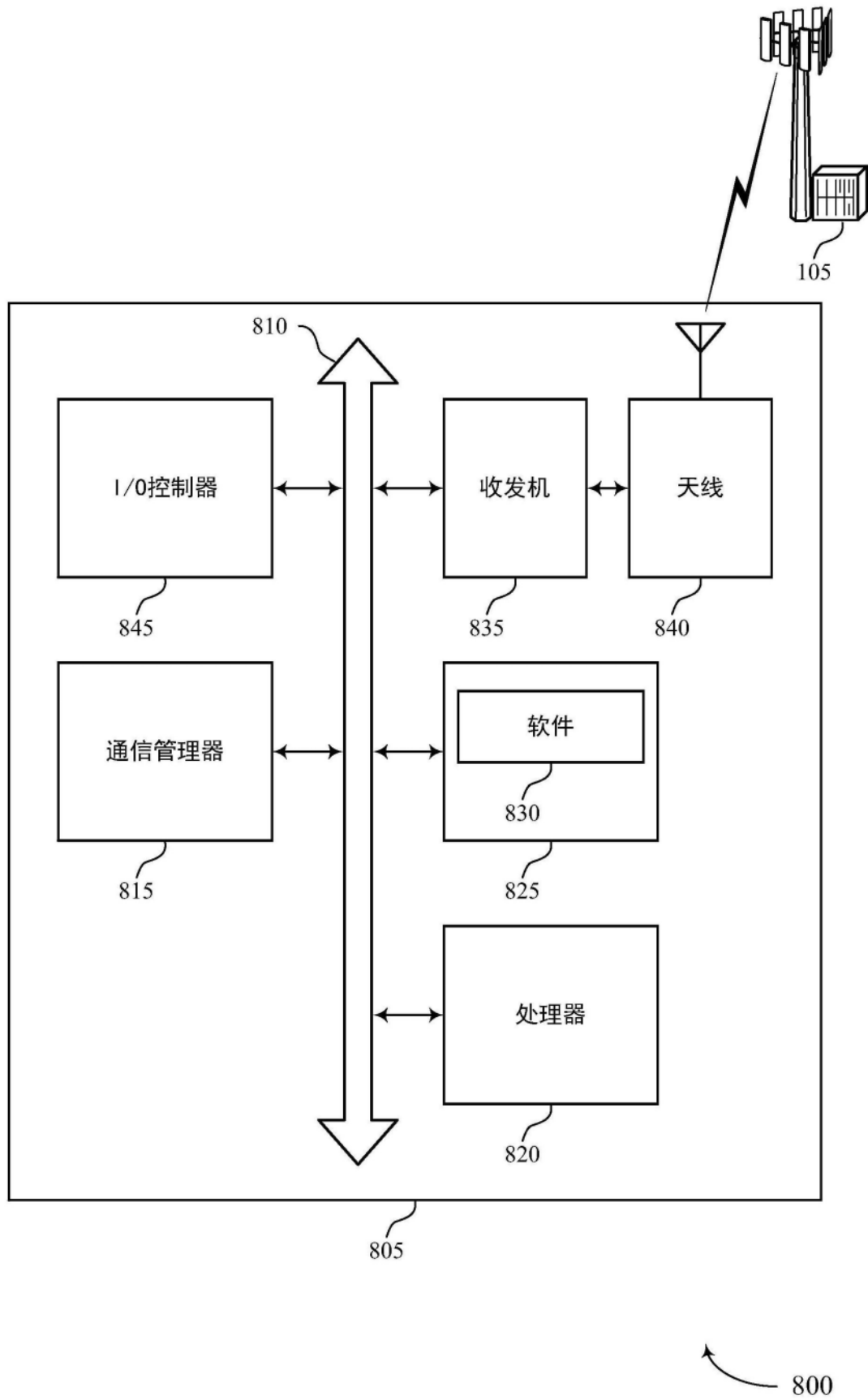


图8

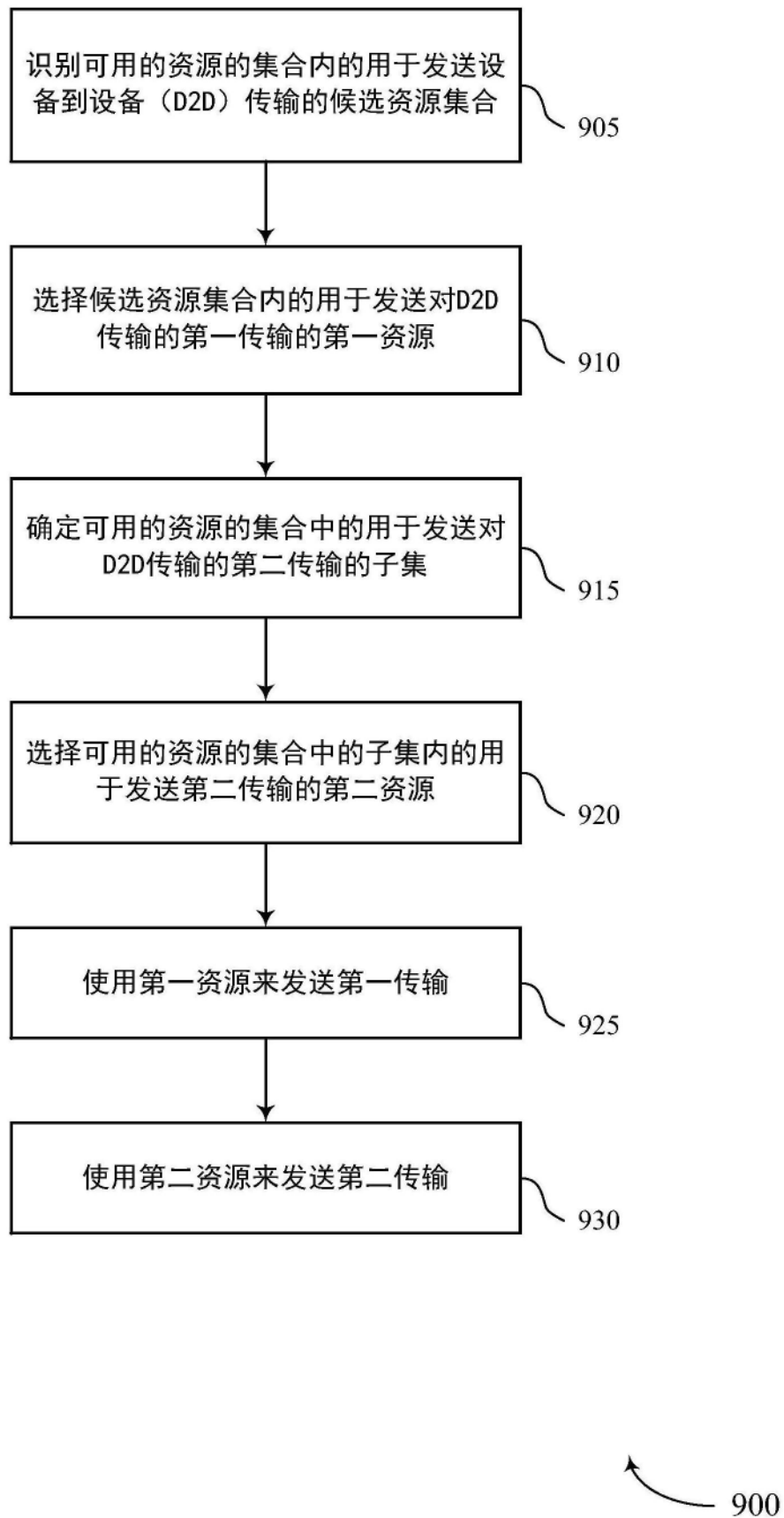


图9

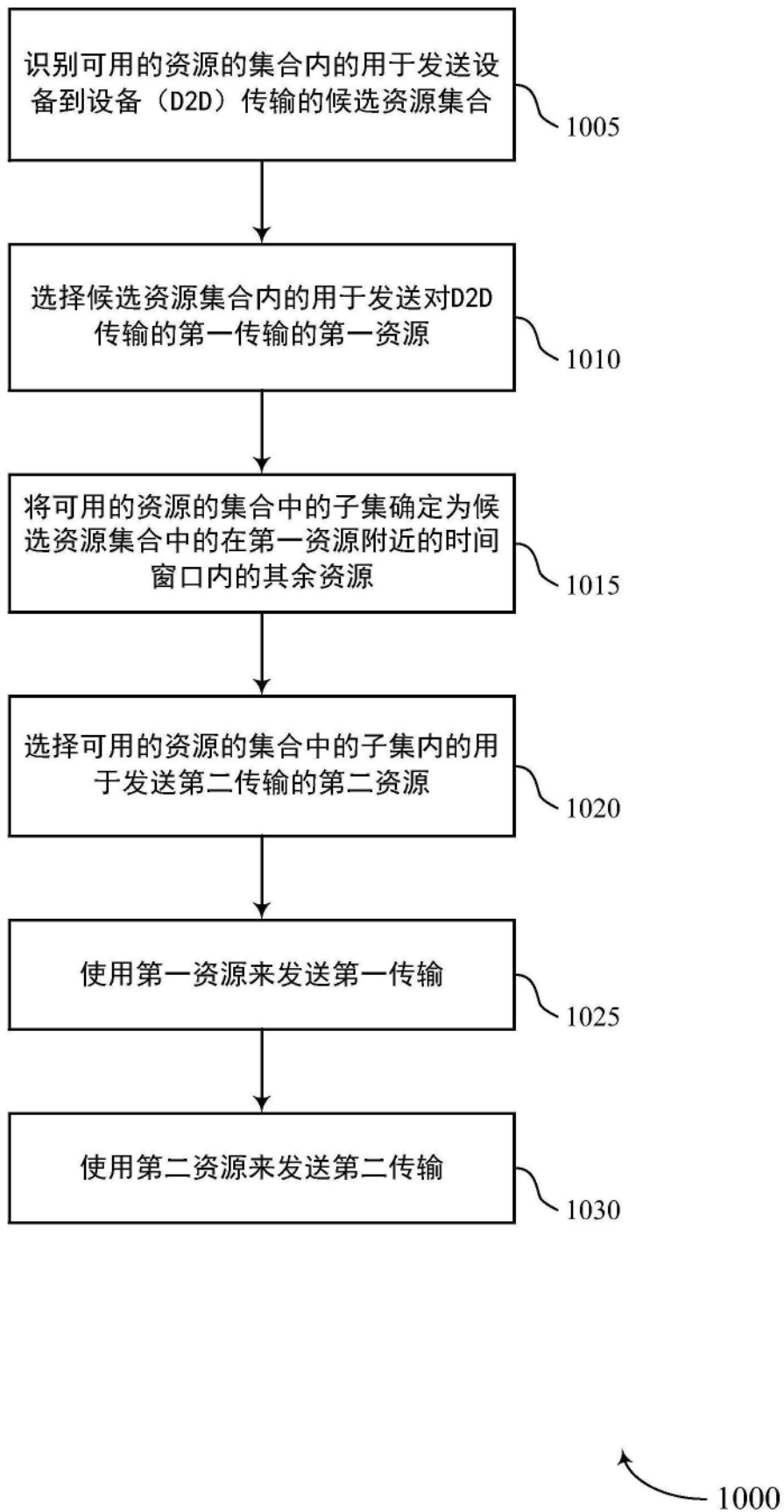


图10

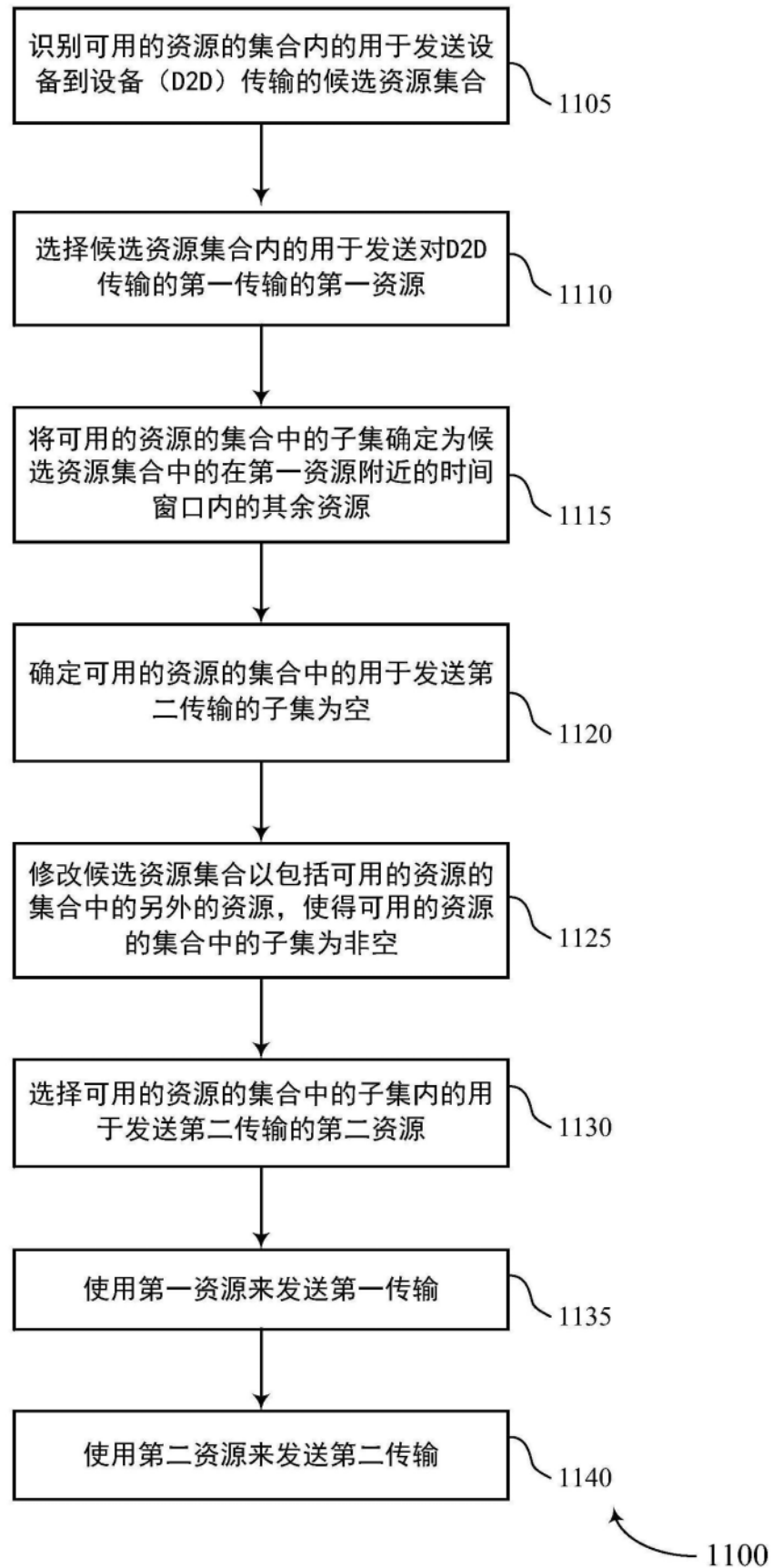


图11