



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102547871 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201210026398. 7

[0014]-[0028] 段.

(22) 申请日 2012. 02. 07

WO 2008/113243 A1, 2008. 09. 25, 全文.

(73) 专利权人 华为技术有限公司

CN 101369942 A, 2009. 02. 18, 全文.

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

CN 102238651 A, 2011. 11. 09, 全文.

审查员 乔莹

(72) 发明人 张向东 夏金环

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285

代理人 唐华明

(51) Int. Cl.

H04W 28/18(2009. 01)

H04W 72/04(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101193054 A, 2008. 06. 04, 说明书第 6 页
第 16 行 - 第 7 页第 14 行, 附图 5、6.

CN 102123515 A, 2011. 07. 13, 说明书第

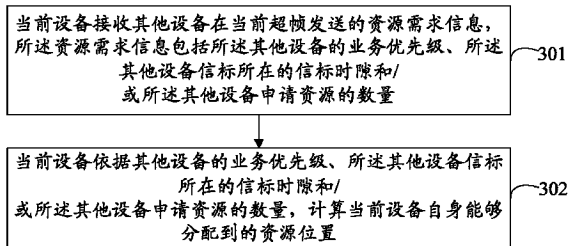
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种 D2D 通信中的资源协商方法及设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种 D2D 通信中的资源协商方法及设备, 所述方法包括: 所述当前设备接收其他设备在当前超帧发送的资源需求信息, 所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量; 所述当前设备依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量, 计算所述当前设备能够分配到的资源位置。采用本发明实施例的方法或设备, 避免了对于同样的资源有多个设备竞争的现象, 提高了设备之间资源协商的效率。



1. 一种 D2D 通信中的资源协商方法,其特征在于,该方法包括:

当前设备接收已经互相发现的其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量;

所述当前设备依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述当前设备能够分配到的资源位置;所述当前设备依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述当前设备能够分配到的资源位置包括:

按照所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量对有资源申请需求的设备进行排序;所述有资源申请需求的设备包括所述当前设备和所述其他设备;按照所述排序的结果计算所述当前设备能够分配到的资源。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述当前设备接收其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,包括:

所述当前设备接收资源申请信标帧或信息发送知会信标帧;

所述当前设备从所述资源申请信标帧或信息发送知会信标帧中获取所述资源需求信息中所述其他设备申请资源的数量。

3. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的方法,其特征在于,在所述当前设备接收其他设备在当前超帧发送的资源需求信息前,所述当前设备通过如下方式发现所述其他设备:

所述当前设备接收其他设备发送的第一设备发现信标帧,所述第一设备发现信标帧的参数包括:第一通信对端设备标识;所述第一通信对端设备标识不为空时表示所述其他设备在参与所述当前设备的设备发现过程,不为空的所述第一通信对端设备标识为所述当前设备的标识;

所述当前设备依据所述第一设备发现信标帧中的第一通信对端设备标识实现对所述其他设备的发现。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述当前设备依据所述第一设备发现信标帧中的第一通信对端设备标识实现对所述其他设备的发现,包括:

当前设备判断是否曾经向所述其他设备发送过第二设备发现信标帧;

如果否,则所述当前设备向所述其他设备返回第三设备发现信标帧,以实现所述其他设备对所述当前设备的发现,其中,所述第三设备发现信标帧中的第二通信对端设备标识为所述其他设备的标识;

如果是,则所述当前设备依据所述第一设备发现信标帧实现对所述其他设备的发现。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述第一设备发现信标帧的参数还包括信标帧可用资源位置,所述信标帧可用资源位置用于指示当前可以发送信标帧的资源;则所述当前设备向所述其他设备返回第三设备发现信标帧包括:

当前设备依据所述第一设备发现信标帧,获取可以发送第三设备发现信标帧的信标帧可用资源的位置;

在信标帧可用资源位置中未被使用的资源位置上,当前设备选择空闲时隙发送所述第三设备发现信标帧。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在於,还包括:

在所述当前超帧的下一个超帧中,所述当前设备向所述其他设备发送信息发送知会信标帧,所述信息发送知会信标帧包括信息发送的位置,所述信息发送的位置用于指示所述当前设备当前使用的资源位置。

7. 一种 D2D 通信中的设备,其特征在於,该设备包括:

第一接收模块,用于接收已经互相发现的其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量;

计算模块,用于依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述设备能够分配到的资源位置;所述计算模块包括:

排序子模块,用于按照所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量对有资源申请需求的设备进行排序;所述有资源申请需求的设备包括所述计算模块所在的当前设备和所述其他设备;计算子模块,用于按照所述排序的结果计算所述当前设备能够分配到的资源。

8. 根据权利要求 7 所述的设备,其特征在於,所述第一接收模块,包括:

接收子模块,用于接收资源申请信标帧或信息发送知会信标帧;

获取资源数量子模块,用于从所述资源申请信标帧或信息发送知会信标帧中获取所述资源需求信息中所述其他设备申请资源的数量。

9. 根据权利要求 7 - 8 中任一项所述的设备,其特征在於,还包括发现装置,所述发现装置包括:

第二接收模块,用于接收其他设备发送的第一设备发现信标帧,所述第一设备发现信标帧的参数包括:第一通信对端设备标识;所述第一通信对端设备标识不为空时表示所述其他设备在参与所述当前设备的设备发现过程,不为空的所述第一通信对端设备标识为所述当前设备的标识;

发现模块,用于依据所述第一设备发现信标帧中的第一通信对端设备标识实现对所述其他设备的发现。

10. 根据权利要求 9 所述的设备,其特征在於,所述发现模块包括:

判断子模块,用于判断是否曾经向所述其他设备发送过第二设备发现信标帧;

返回子模块,用于在所述判断子模块的结果为否的情况下,向所述其他设备返回第三设备发现信标帧,以实现所述其他设备对所述当前设备的发现,其中,所述第三设备发现信标帧中的第二通信对端设备标识为所述其他设备的标识;

发现子模块,用于在所述判断子模块的结果为是的情况下,依据所述第一设备发现信标帧实现对所述其他设备的发现。

11. 根据权利要求 10 所述的设备,其特征在於,所述第一设备发现信标帧的参数还包括信标帧可用资源位置,所述信标帧可用资源位置用于指示当前可以发送信标帧的资源;所述返回子模块包括:

获取资源位置子模块,用于依据第一设备发现信标帧,获取可以发送第三设备发现信标帧的信标帧可用资源的位置;

发送子模块,用于在信标帧可用资源位置中未被使用的资源位置上,选择空闲时隙发送所述第三设备发现信标帧。

12. 根据权利要求 7 所述的设备,其特征在于,还包括:

发送模块,用于在所述当前超帧的下一个超帧中,向所述其他设备发送信息发送知会信标帧,所述信息发送知会信标帧包括信息发送的位置,所述信息发送的位置用于指示所述当前设备当前使用的资源位置。

一种 D2D 通信中的资源协商方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种 D2D 通信中的资源协商方法及设备。

背景技术

[0002] 物联网是指,通过部署具有一定感知、计算、执行和通信能力的各种设备,获取物理世界的信息,并通过网络实现信息传输、协同和处理,从而实现人与物、物与物的互联的网络。简而言之,物联网就是要实现人与物、物与物的互联互通。物联网的应用包括智能电网、智能农业、智能交通以及环境检测等各个方面。D2D(Device-to-Device,设备对设备)通信,作为物联网应用的一种,主要是实现两个设备之间的直接通信。D2D 通信涉及的技术包括:WPAN(Wireless Personal Area Network Communication Technologies,无线个人局域网通信技术)、UWB(Ultra Wideband,超宽带)、蓝牙(Bluetooth)、Wifi(无线宽带)等短距无线通信技术。

[0003] 为加强移动运营商在物联网领域的控制权,已经有相关公司开展了在运营商的授权频段支持 D2D 应用的研究,并积极推动在知名标准组织 3GPP 立项,目的是使用运营商的授权频段来支持和实现 D2D 应用。在运营商授权频段实现 D2D 通信,首要解决的问题就是,在不影响现有蜂窝通信的情况下,如何进行设备发现、资源协商和资源分配。现有 UWB 系统提供一种设备发现的方法,因为 UWB 是一种完全分布式系统,所以 UWB 设备之间通过定期在超帧中发送信标帧来实现设备发现和资源协商。其中,一个 UWB 超帧,长度为 $65536 \mu s$,由 256 个 MAS(Medium Access Slot,媒介接入时隙)组成,每个 MAS 长度为 $256 \mu s$ 。每个 UWB 超帧的开头都是一个 BP(信标周期, beacon period),每个信标周期可以包括若干个信标时隙(beacon slot),信标时隙的长度可以为 $85 \mu s$,而 BP 的最大长度可以为 96 个信标时隙。

[0004] 基于上述设备发现方法,现有技术中的资源分配方式包括:一种是预留资源的方式,就是为之预留资源的设备在预留资源内可以发送信息;另外一种就是竞争方式,即是在 BP 和上述预留资源外,采用竞争方式发送信息。

[0005] 因为设备在进行发现时,没有考虑发送信标帧的可用资源问题,在现有的蜂窝通信的资源上任意发送信标帧,这就会对已有的蜂窝通信造成干扰,即便设备能够实现发现,但是也无法得知相互之间的资源预留情况,这就会导致设备在发现之后进行竞争资源占用,或者进行复杂的预留资源协商过程,直接应用到蜂窝通信环境中时效率较低;进一步的,如果信标帧中包含直接关于某个 MAS 的预留信息,那么,就有可能存在资源预留冲突,而需要进行复杂的冲突处理过程,也会导致设备之间资源协商的效率相对较低。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种 D2D 通信中的资源协商方法及设备,以通过对资源协商过程的改进,提升 D2D 通信中设备之间资源协商的效率。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种 D2D 通信中的资源协商方法,该方法包括:

[0008] 所述当前设备接收其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量;

[0009] 所述当前设备依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述当前设备能够分配到的资源位置。

[0010] 本发明实施例还提供了一种 D2D 通信中的设备,该设备包括:

[0011] 第一接收模块,用于接收其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量;

[0012] 计算模块,用于依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述设备能够分配到的资源位置。

[0013] 本发明实施例具有以下优点:

[0014] 本发明实施例进行设备之间进行资源协商时,通过设备的业务优先级、信标所在的信标时隙和 / 或设备申请资源的数量等资源需求信息,可以计算出每个设备自身能够分配到的资源位置,这样每个设备都在自己能够分配到的资源位置上发送信息,就使得资源协商效率都得到提升,进而也能够提高发送信息的效率。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 是本发明的设备发现方法实施例 1 的流程图;

[0017] 图 2 是本发明的设备发现方法实施例 2 的流程图;

[0018] 图 3 是本发明的资源协商方法实施例的流程图;

[0019] 图 4 是图 3 所示的流程图中步骤 301 的流程图;

[0020] 图 5 是本发明的信息发送方法实施例的流程图;

[0021] 图 6 是本发明的一种设备实施例 1 的结构示意图;

[0022] 图 7 是图 6 所示的实施例中发现模块 602 的结构示意图;

[0023] 图 8 是本发明的一种设备实施例 2 的结构示意图;

[0024] 图 9 是本发明的另一种设备实施例的结构示意图;

[0025] 图 10 是图 9 所示的设备实施例中计算模块 902 的结构示意图;

[0026] 图 11 是本发明的又一种设备实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 在本发明实施例中,与现有技术不同的是本发明实施例中的设备,首先从蜂窝通信的基站或者别的设备获取信标帧可用资源的操作,以及本发明实施例中使用的信标帧包括的内容,本发明实施例中的信标帧除了包括信标发送设备标识、信标接收设备标识和信标时隙编号之外,还包括如下字段中的一种或几种:信标帧类型标识、主从通信设备标识、信标帧可用资源位置、业务类型、通信对端设备标识、所申请资源数量和信标发送的位置。其中,信标帧中包括哪些字段可以根据参与 D2D 通信的设备是进行互相发现、进行资源协商还是进行信息发送而有所不同。D2D 通信的设备通过运营商的授权频段进行通信。

[0029] 其中,信标帧类型标识:可以标识信标帧的类型,可以为“设备发现信标帧”、“资源申请信标帧”和“信息发送知会信标帧”等。其中,参与 D2D 通信的设备可以发送上述设备发现信标帧来实现其它设备对于信标帧发送设备的发现,或者对于其它指定设备的发现,而资源申请信标帧则可以用于发现设备之后,当需要发送信息时发送该信标帧来协商可用资源,同时,信息发送知会信标帧则可以用来指示当前超帧中有信息发送,指示接收设备在对应的资源位置上接收信息。可见不同的信标帧类型包含不同的信息内容,也能满足实际应用中不同的功能需求。

[0030] 需要说明的是,资源申请是在设备成功发现之后进行的,但是,设备在接收到资源申请信标帧时也是可以实现设备发现的,其中包括对指定设备的发现;同样,信息发送知会信标帧是在资源申请成功的基础上进行的,但是设备在接收到资源申请信标帧时也可以实现设备发现或者资源协商。

[0031] 主从通信设备标识:用来标识发送信标帧的设备是主设备还是从设备。D2D 通信双方,无论是否与基站失去连接,只要以主从方式进行通信,处于主地位的设备为主设备,处于从地位的设备为从设备。如果不以主从方式进行通信,D2D 通信双方地位平等,则不区分主从设备。其中,主设备可以从蜂窝通信的基站侧或者其它主设备侧获取发送信标帧的可用资源位置信息,也可以自己定义信标帧可用资源位置信息,并可以根据需要把上述获取的、或者定义的信标帧可用资源位置信息发送给从设备;从设备可以从蜂窝通信的基站侧或者主设备侧获取信标帧可用资源位置信息,而不能自己定义信标帧可用资源位置信息。主从设备在发送信标帧之前,都需要获取信标帧可用资源位置信息。

[0032] 其中,在下述三种场景下,主从设备的定义标准可以为:(1)、所有 D2D 设备都能与蜂窝通信网基站连接的情况下,所有设备都可以从蜂窝通信基站侧获取信标帧可用资源位置信息,可以以是否选择主从式通信、以及在主从式通信中的主从地位,确定设备是主设备还是从设备;(2)、在有部分 D2D 设备与基站失去连接的情况下,与基站失去连接的设备可以是从设备,其它设备可以根据是否选择主从式通信模式,以及在主从通信模式中的主从地位,来确定主设备还是从设备;(3)、在所有 D2D 通信的设备都与基站失去连接的情况下,可以按照一定的规则,选择部分设备作为主设备,比如选择信标时隙为 0、1 或者其它时隙的设备作为主设备,并将剩余时隙对应的设备作为从设备。需要说明的是,除非经过预先设定,一个参与 D2D 通信的设备默认情况下为主设备;

[0033] 信标帧可用资源位置:可以以位图(bitmap)的形式示意出可以发送信标帧的资源位置;

[0034] 业务类型:用来标识信标发送设备要求的业务类型,可以表示当前设备在进行哪一种业务类型,比如语音业务,视频业务,抄表业务等。需要说明的是,设备的业务类型可以

预先定义优先级。

[0035] 通信对端设备标识：用来唯一标识通信对端设备，该通信对端设备标识根据信标帧的类型，设置不同的通信对端设备的标识；

[0036] 所申请资源数量：表示信标帧的发送设备在下一超帧中申请的资源数量。需要说明的是，为公平起见，可以限定每个超帧周期内，每个设备申请的资源的数量，以为其它设备在同一个超帧中申请资源保留机会；

[0037] 信息发送的位置：指示当前超帧中，信息发送所使用的资源位置。

[0038] 需要说明的是，上述字段，并不一定会在每个类型的信标帧中都全部包含，可以根据功能需要进行取舍。信标帧所包括的内容可以根据“信标帧类型标识”字段确定。

[0039] 则本发明实施例在实际应用中，把可用资源定义为“超帧周期”，并把一个“超帧周期”划分成“信标周期”和“数据周期”，参与 D2D 通信的设备可以在“信标周期”内发送各种类型的信标帧，在“数据周期”内发送信息。其中，“超帧周期”并不局限于时域上的一段时间，也可以是一段时间和 / 或一段频段上的所有可用资源。比如，可以是 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统中的一个子帧中的所有可用时频资源块；同样，“信标周期”和“数据周期”也不局限于时域上的一段时间，也可以是频域上的一段频段。“信标周期”又划分成若干“信标时隙”，比如，可以是 LTE 系统中相对“信标周期”更小的一块时频资源。

[0040] 参考图 1，在本发明一个实施例中，实现本发明实施例所提供的设备发现方法的一种实施例，可以包括以下步骤：

[0041] 步骤 101：接收设备接收其他 D2D 设备发送的第一设备发现信标帧，所述第一设备发现信标帧的参数包括：第一通信对端设备标识；所述第一通信对端设备标识不为空时表示信标帧发送设备在参与所述接收设备的设备发现过程，不为空的通信对端设备标识即为所述接收设备的标识。

[0042] 在本发明实施例中，如果其他 D2D 设备向当前设备发送了设备发现信标帧，而该设备发现信标帧的参数至少可以包括：通信对端设备标识；通信对端设备标识不为空时表示所述其他设备在参与所述当前设备的设备发现过程，不为空的所述第一通信对端设备标识为所述当前设备的标识。在本步骤中，当该通信对端设备标识指示出了所述接收设备的标识时，就能够实现对指定设备（即是接收设备）的发现，或者能够实现对于接收设备之前发送的指定设备发现请求的响应。

[0043] 在实际应用中，所述设备发现信标帧还可以包括主从通信设备标识，所述主动通信设备标识可以表示发送设备发现信标帧的设备是主设备还是从设备。设备发现过程因为设备发现信标帧所包括的字段不同，也可以分为第一设备发现子过程和第二设备发现子过程。在第一设备发现子过程中，发送设备发现信标帧 1（为了方便区分，将在第一设备发现子过程中发送的设备发现信标帧定义为设备发现信标帧 1，而将第二设备发现子过程中发送的设备发现信标帧定义为设备发现信标帧 2）的其他设备为主设备，在这种情况下所述设备发现信标帧 1 具体可以包括：信标帧类型标识、主从通信设备标识、信标帧可用资源位置、通信对端设备标识和业务类型；其中，信标帧类型标识指示当前信标帧为设备发现信标帧 1，也即，当前参与的设备发现过程为第一设备发现子过程；主从通信设备标识则指示为主设备；信标帧可用资源位置可以以 bitmap 形式指示可以发送信标帧的资源；而对于通信对端设备标识来讲：如果指示发现目标设备，或者针对别的设备发现请求的响应，那么，该

字段设置为待发现的目标设备的标识,或者发送所述发现请求的设备的标识;否则,通信对端设备标识为空;业务类型:指示发送设备发现信标帧的其他设备所要求的业务类型。

[0044] 而在主设备发送所述设备发现信标帧 1 的情况下,如果网络中没有从设备存在,即:在网络中没有监听到“主从通信设备标识”字段指示为从设备的信标帧,或者,网络中没有需要从其它主设备获取信标帧位置信息的主设备存在时,则可以选定主设备定期发送该信标帧;如果网络中有从设备存在,即,在网络中监听到“主从通信设备标识”字段指示为从设备的信标帧,或者网络中有需要从其它主设备获取信标帧位置信息的主设备存在时,选定主设备持续发送该信标帧。上述“选定主设备”,可以根据既定规则选取。比如,网络中存在多个主设备时,可以选择信标时隙编号较小或者较大的主设备;网络中不存在主设备时,设备可以以志愿的方式,或者,约定由某些设备(比如信标时隙较小或者较大的设备)进行角色变化,转换成主设备,然后从变换后的主设备中,选择设备作为“选定主设备”。

[0045] 在第二设备发现子过程中,其他设备发送的“设备发现信标帧 2”具体包括的字段有:信标帧类型标识、主从通信设备标识、通信对端设备标识和业务类型。其中,该信标帧类型标识指示为当前信标帧为设备发现信标帧 2,也即,当前参与的设备发现过程为第二设备发现子过程;主从通信设备标识则根据发送信标帧的设备是从设备还是主设备设定;而对于通信对端设备标识来讲:如果指示发现目标,或者针对其它设备的发现请求的响应,那么,该字段设置为发现目标设备的标识,或者发送发现请求的该设备的标识;否则,该标识设置为空;业务类型则设置为指示信标发送设备要求的业务类型。

[0046] 在第二设备发现子过程中,设备发现信标帧 2 主要由从设备进行发送,使别的设备能够对其进行发现,或者发现指定设备。而对于主设备,在第一设备发现子过程中被选定需要定期或者持续发送设备发现信标帧 1 的主设备,也可以在发送“设备发现信标帧 1”之外,发送该设备发现信标帧 2;而未被选定发送“设备发现信标帧 1”的主设备,可以持续发送该设备发现信标帧 2。

[0047] 步骤 102:接收设备依据所述第一设备发现信标帧中的第一通信对端设备标识实现对所述其他设备的发现。

[0048] 针对于前述的接收设备,不管是接收到设备发现信标帧 1 还是设备发现信标帧 2 都能根据其中的字段来实现对所述其他设备的发现。

[0049] 具体的,在所述设备发现信标帧中的通信对端标识为空的情况下,所述接收设备通过接收所述设备发现信标帧就实现了对所述发送设备的发现。而如果通信对端标识不为空,接收设备就需要判断自己是否曾经向所述其他设备发送过设备发现信标帧,如果否,则所述接收设备向所述其他设备返回设备发现信标帧,用于响应信标帧发送设备的指示发现目标的设备发现请求,其中,所述返回的设备发现信标帧中的通信对端设备标识为所述其他设备的标识;如果是,则接收设备直接依据所述设备发现信标帧实现对所述其他设备的发现,即是该接收到的信标帧是对于接收设备之前发送的信标帧的响应,就完成了自己之前发起的指示发现目标的设备发现过程。

[0050] 对于接收设备是从设备,或者接收设备是需要从其它主设备获取信标帧可用资源位置信息的主设备来讲,接收设备也可以根据该信标帧携带的“信标帧可用资源位置”信息,获取可以发送信标帧的资源位置,然后根据监听的其它设备发送的信标帧信息,选择一个空闲时隙,在信标帧可用资源中未被使用的资源上,发送自己的设备发现信标帧,从而能

够让别的设备发现自己。

[0051] 需要说明的是,对于上述设备发现过程中的指定了发现目标设备(即是通信对端标识字段所表示的通信对端)的设备发现过程而言,发送设备发现请求的设备 Drequest,需要监听到发现目标设备 Dresponse 发送的相应的设备发现信标帧作为响应,才完成整个发现过程。在实际应用中也可以设定,如果设备 Drequest 尝试发送若干次针对设备 Dresponse 的特定设备发现信标帧之后,或者在某次特定设备发现信标发送之后的若干周期内,未接收到所述发现目标设备 Dresponse 的响应信标帧,则认为发现目标设备 Dresponse 不在其通信范围内。

[0052] 在本实施例中,设备进行发现时发送设备发送信标帧,还包括了通信对端设备标识,该通信对端设备标识为空时能实现任意设备的发现,不为空时该通信对端设备标识就指示了指定设备,当某个接收设备的标识与该通信对端设备标识相同时,该接收设备再向发送信标帧的其他设备返回通信对端设备标识设置为该其他设备标识的设备发现信标帧,就能够实现指定设备的发现过程,也为下一步的资源协商过程可以节省出时间,从而在后续进行资源协商时提高效率。

[0053] 参考图 2,在本发明一个实施例中,实现本发明实施例所提供的设备发现方法的另一种实施例,可以包括以下步骤:

[0054] 步骤 201:发送设备获取信标帧可用资源位置信息和超帧周期信息,并至少扫描一个信标周期,在所述信标周期内扫描到至少一个信标帧的情况下,进入步骤 202,在所述信标周期内没有扫描到信标帧的情况下,进入步骤 203。

[0055] 步骤 202:在所述信标周期中选择一个空闲的信标时隙,并在所述信标时隙上向 D2D 通信中的其他设备发送第一设备发现信标帧。

[0056] 步骤 203:在信标周期内任意选择一个信标时隙,并在所述任意选择的信标时隙上向 D2D 通信中的其他设备发送第二设备发现信标帧。

[0057] 在本实施例中,发送设备在发送信标帧之前,首先获取信标帧可用资源位置信息和超帧周期信息,主设备可以从蜂窝通信网络侧或者其它主设备侧获取信标帧可用资源位置信息,或者自己定义信标帧可用资源位置信息,并根据需要把上述信标帧可用资源位置信息广播给其它设备;从设备,可以从蜂窝通信的网络侧或者主设备侧获取信标帧可用资源位置信息。并至少扫描一个信标周期以获取现有的信标信息。如果设备扫描到一个或多个信标帧,设备在信标周期中选择一个空闲的信标时隙发送自己的信标帧;否则,设备可以在信标周期内任意选择一个信标时隙发送自己的信标帧;每个设备在自己的信标时隙上发送设备自己的信标,在其它时隙上接收其它设备发送的信标。

[0058] 步骤 204:所述其他设备依据所述第一设备发现信标帧或第二设备发现信标帧实现与所述发送设备的同步。

[0059] 如果所述其他设备在接收到第一设备发现信标帧或第二设备发现信标帧之后,还未完成与 D2D 通信网络的同步,则除完成对于发送第一或第二设备发现信标帧的发送设备实现发现之外,还可以根据该信标帧获得与发送设备的同步,比如,信标帧接收时间为 TR_x ,信标帧时隙编号为 SN,信标时隙长度为 TS,那么,可以计算信标周期的开始时间就为: $T = TR_x - TS \times SN$ 。

[0060] 在实际应用中,需要同步的不一定只是从设备,主设备如果不能与蜂窝网络同步,

并且自己又没有定义自己的超帧周期的话,就需要与现有的超帧周期同步。两个主设备也可以进行通信。

[0061] 步骤 205 :所述其他设备依据所述第一设备发现信标帧或第二设备发现信标帧实现对所述其他设备的发现。

[0062] 所述其他设备再依据接收到的第一设备发现信标帧或第二设备发现信标帧对发送设备进行发现。具体的发现过程在实施例 1 中已经详细介绍,在此不再赘述。

[0063] 步骤 206 :在所述第一或第二设备发现信标帧的参数还包括信标帧可用资源位置的情况下,所述信标帧可用资源位置用于指示当前可以发送信标帧的资源;所述其他设备依据所述第一设备发现信标帧,获取可以发送第三设备发现信标帧的信标帧可用资源位置。

[0064] 在本实施例中,所述第一或者第二设备发现信标帧中的参数还包括信标帧可用资源位置的情况下,所述信标帧可用资源位置可以指示当前可以发送信标帧的资源,。

[0065] 需要说明的是,在存在从设备的场景下,如果主设备能够与基站连接,那么发送设备发现信标帧的主设备就可以从基站侧获取信标帧可用资源位置;如果主设备不能与基站连接,那么主设备或者从别的主设备侧获取信标帧可用资源位置信息,或者自己设置信标帧可用资源位置。主设备根据需要把信标帧可用资源位置发送给其它主设备或者从设备;从设备基于主设备发送的信标帧可用资源位置,完成同步和可用资源选择。

[0066] 步骤 207 :接收设备在信标帧可用资源中未被使用的资源位置上返回第三设备发现信标帧。

[0067] 接收设备可以在信标帧可用资源中未被使用的资源位置上返回第三设备发现信标帧,以实现所述其他设备对所述当前设备的发现,其中,所述第三设备发现信标帧中的第二通信对端设备标识为所述其他设备的标识。

[0068] 另外,在本实施例中如果接收设备为从设备,或者需要从其它主设备获取信标帧可用资源位置信息的主设备,接收设备也可以根据“信标帧可用资源位置”信息,获取可以发送信标帧的资源位置,然后再根据监听的其它设备发送的信标帧信息,选择一个空闲时隙,在信标帧可用资源中未被使用的资源上,发送自己的信标帧,从而能够让其它设备能够发现自己。

[0069] 本实施例中,当前设备在发送设备发现信标帧之前先进行扫描,并且能够实现与其他设备的同步,以及还可以在实现对其他设备进行发现的基础上,向其他设备发送设备发现信标帧以实现其他设备对自己的发现。

[0070] 参考图 3,在本发明一个实施例中,实现本发明实施例所提供的资源协商方法,可以包括以下步骤:

[0071] 步骤 301 :当前设备接收其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量。

[0072] 本实施例可以应用于参与物联网 D2D 通信的已经互相发现的当前设备和其他设备上,当前设备在接收到的其他设备发送的信标帧并获取资源需求信息之后,就可以根据其中的其他设备的业务优先级、和 / 或其他设备信标所在的信标时隙和 / 或其他设备申请资源的数量计算自己能够发送信息的资源位置。

[0073] 步骤 302 :当前设备依据其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述当前设备能够分配到的资源位置。

[0074] 已经完成设备发现的当前设备和其他设备需要进行通信时,可以通过约定的方式进行资源协商,参考图 4 所示,所述步骤 302,具体可以包括:

[0075] 步骤 401 :当前设备按照所述其他设备的业务优先级、和 / 或所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量对有资源申请需求的设备进行排序;所述有资源申请需求的设备包括所述当前设备和所述其他设备;

[0076] 其中, D_{sender} 为信息发送设备, D_{receiver} 为信息接收设备,有信息发送需求的所有的 D_{sender} 设备,在获取到资源需求信息之后,根据如下规则进行资源协商:

[0077] D_{sender} 设备监听到所有信标之后,获取自己和相邻设备的资源需求信息,然后,对资源需求信息按照业务优先级从高到低、请求设备信标所在的信标时隙从大到小(或者从小到大)、所申请资源的数量从大到小(或者从小到大)排序,然后对下一超帧的“数据周期”中的可用资源进行分配,并计算自身可以分配到的资源的位置。例如,所有资源需求信息中,业务优先级较高的需求,优先获得资源分配;在同等业务优先级情况下,信标时隙较小(大)的需求优先获得资源分配;或者,在同等业务优先级情况下,资源申请数量较大(小)的需求优先获得资源分配。那么, D_{sender} 按照上述优先级对申请资源的设备进行排序,比如排序结果为: D_1 、 D_2 、...、 D_{sender} 、...、 D_{n-1} 、 D_n ,相应的所申请的资源分别为: R_1 、 R_2 、...、 R_{sender} 、...、 R_{n-1} 、 R_n 。

[0078] 需要说明的是,所述当前设备可以通过接收包括所申请资源的数量的资源申请信标帧,或者通过接收包括所申请资源的数量的信息发送知会信标帧的方式,获取所述资源需求信息中的所述其他设备申请资源的数量。

[0079] 步骤 402 :按照所述排序的结果计算所述当前设备能够分配到的资源。

[0080] 根据在步骤 401 中的排序结果,可以得知 D_{sender} 的可以占用的资源就是从

$(\sum_{i=1}^{i=s-1} R_i + 1)$ 开始的 R_{sender} 个资源, s 即是排序的序号。

[0081] 可以理解的是,如果设备通过计算,发现自己在一个超帧的“数据周期”中能够分得所申请的资源,则在下一超帧的信标帧中包含申请到的资源的位置;否则,设备继续在下一超帧的“信标周期”中继续发送“资源请求信标帧”,继续申请资源。

[0082] 为公平起见,可以设定一个周期,使得资源分配的优先级以业务优先级从小到大为顺序进行分配,信标时隙和所申请资源的数量,也可以以一定的周期为参考进行资源分配优先级从小到大或者从大到小的变换,或者信标时隙的优先级可以以循环移位的方式进行,比如有 N 个信标时隙,第一次以“ $N-1$ 、 $N-2$ 、...、 1 、 0 ”为优先级顺序,第二次以“ $N-2$ 、...、 1 、 0 、 $N-1$ ”为优先级顺序,依次循环下去。

[0083] 本实施例中的资源申请过程也可以根据发送的资源申请信标帧的不同而分为第一资源申请子过程和第二资源申请子过程,在第一资源申请子过程中,所发送的“第一资源申请信标帧”包含信标帧类型标识、主从通信设备标识、信标帧可用资源位置、通信对端设备标识、业务类型和所申请资源数量;其中,信标帧类型标识:用于指示为“第一资源申请信标帧”;主从通信设备标识则根据当前设备是从设备还是主设备设定;信标帧可用资源位置则以 bitmap 形式指示可以发送信标帧的资源;通信对端设备标识则指示申请资源进行

通信的对端设备的标识 ;业务类型 :指示信标发送设备 (当前设备) 要求的业务类型 ;所申请资源数量用于指示申请的资源数量。

[0084] 该第一资源申请信标帧可以由需要发送“设备发现信标帧 1”的“选定主设备”,在需要进行资源申请时发送,以进行资源申请。

[0085] 相应的,第二资源申请子过程则发送“第二资源申请信标帧”,包括信标帧类型标识、主从通信设备标识、通信对端设备标识、业务类型和所申请资源数量 ;其中,信标帧类型标识指示为“第二资源申请信标帧”;主从通信设备标识则根据当前设备是从设备还是主设备设定 ;通信对端设备标识则指示申请资源进行通信的对端设备的标识 ;业务类型则指示信标发送设备要求的业务类型 ;所申请资源数量用于指示申请的资源数量。

[0086] 该第二资源申请信标帧可以由需要发送“设备发现信标帧 1”的“选定主设备”,在需要进行资源申请时,且在不需要发送“设备发现信标帧 1”时,发送该第二资源申请信标帧进行资源申请 ;上述“选定主设备”之外的主设备,以及从设备,在需要进行资源申请时,可以发送该第二资源申请信标帧进行资源申请。

[0087] 需要说明的是,本实施例中所发送的资源申请信标帧申请的是下一个超帧中的资源。也即发送资源申请信标帧的设备在当前超帧中通过发送“资源申请信标帧”来申请资源,而在下一个超帧中使用申请的资源 (如果资源申请成功的话) 发送信息,而如果设备没有申请到资源,下一超帧则会继续申请资源。

[0088] 在本实施例中,通过在已经实现发现的两个设备上进行资源申请的协商,可以简化设备在发现之后的资源协商过程,并且因为各个设备都是基于自己及其他设备的资源申请情况进行的资源协商,所以可以提高设备之间资源协商的效率。

[0089] 参考图 5,在本发明一个实施例中,实现本发明实施例所提供的信息发送方法,可以包括以下步骤 :

[0090] 步骤 501 :所述当前设备接收其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量 ;

[0091] 本实施例应用于参与物联网 D2D 通信的已经互相发现的当前设备和其他设备上,所述当前设备即为需要发送信息的那个设备。

[0092] 步骤 502 :所述当前设备依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述当前设备能够分配到的资源位置 ;

[0093] 步骤 503 :在所述当前超帧的下一个超帧中,所述当前设备向所述其他设备发送信息发送知会信标帧,所述信息发送知会信标帧包括信息发送的位置,所述信息发送的位置用于指示所述当前设备当前使用的资源位置。

[0094] 在所述当前设备资源申请成功之后,该当前设备就可以在申请的资源上发送信息。该信息发送过程也因为信息发送知会信标帧的不同,而分为第一信息发送子过程和第二信息发送子过程,其中,信息发送知会信标帧用来通知接收设备当前超帧中有信息发送。

[0095] 在所述第一信息发送子过程中,发送的第一信息发送知会信标帧包括 :信标帧类型标识、主从通信设备标识、信标帧可用资源位置、通信对端设备标识、业务类型、所申请资源数量和信息发送的位置 ;其中,信标帧类型标识指示为“第一信息发送知会信标帧”;主从

通信设备标识则根据设备是从设备还是主设备设定；信标帧可用资源位置可以 bitmap 形式指示可以发送信标帧的资源；通信对端设备标识则指示信息接收设备的标识；业务类型则指示信标发送设备要求的业务类型；所申请资源数量；如果信息发送设备信息未发送完毕，该字段设置为信息发送设备继续申请的资源的数量。否则，如果信息发送设备信息发送完毕，该字段置空，表明下一超帧信息发送设备不再申请资源；信息发送的位置则指示信息发送所使用的资源的起始位置。

[0096] 上述第一信息发送知会信标帧由需要发送“设备发现信标帧 1”的“选定主设备”，在需要进行信息发送知会时发送，用来进行信息发送知会。

[0097] 在上述第二信息发送子过程中，发送的“第二信息发送知会信标帧”包括：信标帧类型标识、主从通信设备标识、通信对端设备标识、业务类型、所申请资源数量和信息发送的位置；其中，信标帧类型标识指示为“第二信息发送知会信标帧”；主从通信设备标识则根据发送设备是从设备还是主设备设定；通信对端设备标识则指示信息接收设备的标识；业务类型则指示信标发送设备要求的业务类型；所申请资源数量；如果信息发送设备信息未发送完毕，该字段设置为信息发送设备继续申请的资源的数量。否则，如果信息发送设备信息发送完毕，该字段置空，表明下一超帧信息发送设备不再申请资源；信息发送的位置则指示信息发送当前所使用的资源的位置。

[0098] 上述第二信息发送知会信标帧由需要发送“设备发现信标帧 1”的“选定主设备”，在需要进行信息发送知会时，且在不需要发送“设备发现信标帧 1”时，发送该第二信息发送知会信标帧进行信息发送知会；上述“选定主设备”之外的主设备，以及从设备，在需要进行信息发送知会时，发送该第二信息发送知会信标帧进行信息发送知会。

[0099] 所述其他设备可以在所述当前使用的资源位置上接收信息。对于接收信息发送知会信标帧的接收设备 D_{receiver} 来讲，在一个超帧的信标周期内完成所有信标接收后，如果接收到“通信对端设备标识”设置为自身的标识的“信息发送知会信标帧”，则在该信息发送知会信标帧中的“信息发送的位置”项指示的“数据周期”的资源上去接收信息。当然，接收设备也可以在接收到“通信对端设备标识”设置为自身的标识的“资源申请信标帧”后，做必要的准备，以便为在下一超帧中更好的接收信息。

[0100] 本实施例所述的信息发送方法基于资源协商进行，可以很好的解决现有技术中设备之间竞争资源导致的信息发送效率较低的问题，并且因为前述的资源协商基于设备自身所申请的资源进行，也能够使得信息发送过程相对简单，提高了设备之间信息发送的效率。

[0101] 需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0102] 与上述本发明实施例所提供的设备发现方法相对应，参见图 6，本发明实施例还提供了一种设备实施例的结构示意图，所述设备具体可以包括：

[0103] 第二接收模块 601，用于接收参与所述 D2D 通信的其他设备发送的第一设备发现信标帧，所述第一设备发现信标帧的参数包括：第一通信对端设备标识；所述第一通信对端设备标识不为空时表示所述其他设备在参与所述接收设备的设备发现过程，不为空的所

述第一通信对端设备标识为所述接收设备的标识 ; 以及

[0104] 发现模块 602, 用于依据所述第一设备发现信标帧中的第一通信对端设备标识实现对所述其他设备的发现。

[0105] 在所述主从通信设备标识为空的情况下, 所述发现模块 602 具体可以用于 : 通过接收所述第一设备发现信标帧实现对所述其他设备的发现。

[0106] 在实际应用中, 所述发现模块 602 可以包括 :

[0107] 判断子模块 701, 用于判断是否曾经向所述其他设备发送过第二设备发现信标帧 ;

[0108] 返回子模块 702, 用于在所述判断模块的结果为否的情况下, 向所述其他设备返回第三设备发现信标帧, 以实现所述其他设备对所述接收设备的发现, 其中, 所述第三设备发现信标帧中的第二通信对端设备标识为所述其他设备的标识 ;

[0109] 发现子模块 703, 用于在所述判断模块的结果为是的情况下, 直接依据所述第一设备发现信标帧实现对所述其他设备的发现。

[0110] 本实施例所述的设备进行发现时发送的设备发送信标帧, 还包括了主从通信设备标识和通信对端设备标识, 用于表示当前进行设备发现的设备是主设备和从设备, 以及通过通信对端设备标识的设置也能够直接进行设备发现过程, 因此与现有技术中的设备发现方法, 为下一步的资源协商过程可以节省出时间, 从而在后续进行资源协商时提高效率。

[0111] 参考图 8 所示, 为与设备发现方法相对应的设备实施例 2 的结构示意图, 本实施例所述的设备具体可以包括 :

[0112] 扫描模块 801, 用于至少扫描一个信标周期。

[0113] 第一选择模块 802, 用于在扫描到信标周期的情况下, 在所述信标周期中选择一个空闲的信标时隙。

[0114] 第二选择模块 803, 用于在没有扫描到所述信标周期的情况下, 在所述信标周期内任意选择一个信标时隙。

[0115] 发送信标帧模块 804, 用于在所述信标时隙上向当前物联网中的其他设备发送设备发现信标帧 ; 或者, 在所述任意选择的信标时隙上向当前物联网中的其他设备发送设备发现信标帧。

[0116] 第二接收模块 601, 用于接收参与所述 D2D 通信的其他设备发送的第一设备发现信标帧, 所述第一设备发现信标帧的参数包括 : 第一通信对端设备标识 ; 所述第一通信对端设备标识不为空时表示所述其他设备在参与所述接收设备的设备发现过程, 不为空的所述第一通信对端设备标识为所述接收设备的标识。

[0117] 发现模块 602, 用于依据所述第一设备发现信标帧中的第一通信对端设备标识实现对所述其他设备的发现。

[0118] 在所述接收设备为从设备, 且所述从设备未完成与当前 D2D 的同步的情况下, 还可以包括 :

[0119] 同步模块 805, 用于依据所述设备发现信标帧实现与所述其他设备的同步。

[0120] 在所述设备发现信标帧的参数还包括信标帧可用资源位置的情况下, 所述信标帧可用资源位置用于指示当前可以发送信标帧的资源 ; 则所述返回子模块可以包括 :

[0121] 获取资源位置子模块 806, 用于依据监听的其他设备发送的第一设备发现信标帧,

获取可以发送第三设备发现信标帧的信标帧可用资源的位置；

[0122] 发送子模块 807,用于在信标帧可用资源中未被使用的资源位置上,选择空闲时隙发送所述第三设备发现信标帧。

[0123] 在本实施例中,当前设备在发送设备发现信标帧之前先进行扫描,并且能够实现与其他设备的同步,以及还可以在实现对其他设备进行发现的基础上,向其他设备发送设备发现信标帧以实现其他设备对自己的发现。

[0124] 与已经互相发现的设备之间进行的资源申请方法相对应,参考图 9 所示,本发明实施例还提供了另一种设备的结构示意图,该设备为参与物联网 D2D 通信已经发现其他设备的当前设备,具体可以包括:

[0125] 第一接收模块 901,用于接收已经发现的其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量;

[0126] 其中,所述第一接收模块 901,具体可以包括:接收子模块,用于接收资源申请信标帧或信息发送知会信标帧;获取资源数量子模块,用于从所述资源申请信标帧或信息发送知会信标帧中获取所述资源需求信息中所述其他设备申请资源的数量。

[0127] 计算模块 902,用于依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述设备能够分配到的资源位置。

[0128] 所述计算模块 902 具体可以通过接收包括所申请资源的数量的资源申请信标帧,或者通过接收包括所申请资源的数量的信息发送信标帧的方式,获取所述资源需求信息中的所申请资源的数量。

[0129] 在实际应用中,所述计算模块 902 可以包括:

[0130] 排序子模块 1001,用于按照所述其他设备的业务优先级、和 / 或所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量对有资源申请需求的设备进行排序;所述有资源申请需求的设备包括所述当前设备和所述其他设备。

[0131] 计算子模块 1002,用于按照所述排序的结果计算所述当前设备能够分配到的资源。

[0132] 在本实施例中,因为当前设备基于自己及相邻设备的资源申请情况进行的资源协商,所以在资源申请过程中不会与其他设备产生冲突,可以提高设备之间资源协商的效率。

[0133] 与前述的在已经发现的设备之间进行的信息发送方法相对应,参考图 11,本发明实施例还提供了又一种设备实施例的结构示意图,具体可以包括:

[0134] 第一接收模块 901,用于接收已经发现的其他设备在当前超帧发送的资源需求信息,所述资源需求信息包括所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量;

[0135] 计算模块 902,用于依据所述其他设备的业务优先级、所述其他设备信标所在的信标时隙和 / 或所述其他设备申请资源的数量,计算所述设备能够分配到的资源位置。

[0136] 发送模块 1101,用于在所述当前超帧的下一个超帧中,向所述其他设备发送信息发送知会信标帧,所述信息发送知会信标帧包括信息发送的位置,所述信息发送的位置用于指示所述当前设备当前使用的资源位置。

[0137] 本实施例所述的设备基于前述的资源协商进行信息发送,可以很好的解决现有技术

术中设备之间竞争资源导致的信息发送效率较低的问题,并且因为前述的资源协商基于设备自身所申请的资源进行,也能够使得信息发送过程相对简单,提高了设备之间信息发送的效率。

[0138] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于设备类实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0139] 还需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0140] 以上对本发明实施例所提供的一种 D2D 通信中的资源协商方法及设备进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明实施例的方法及其思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

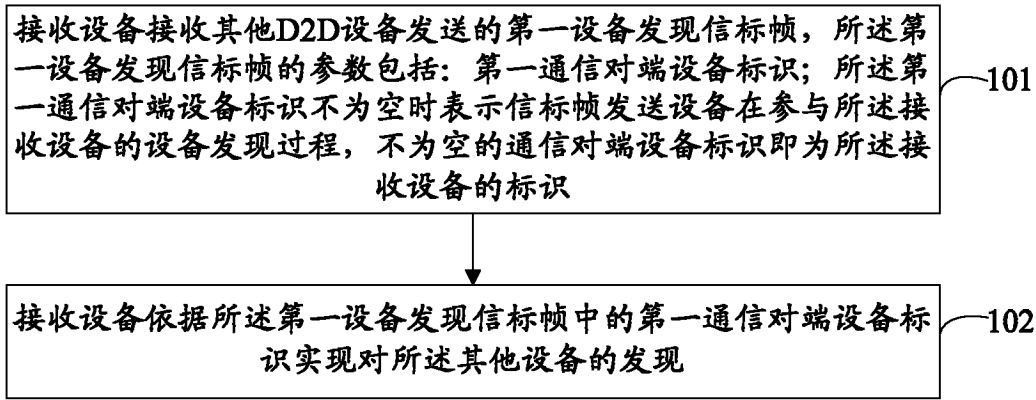


图 1

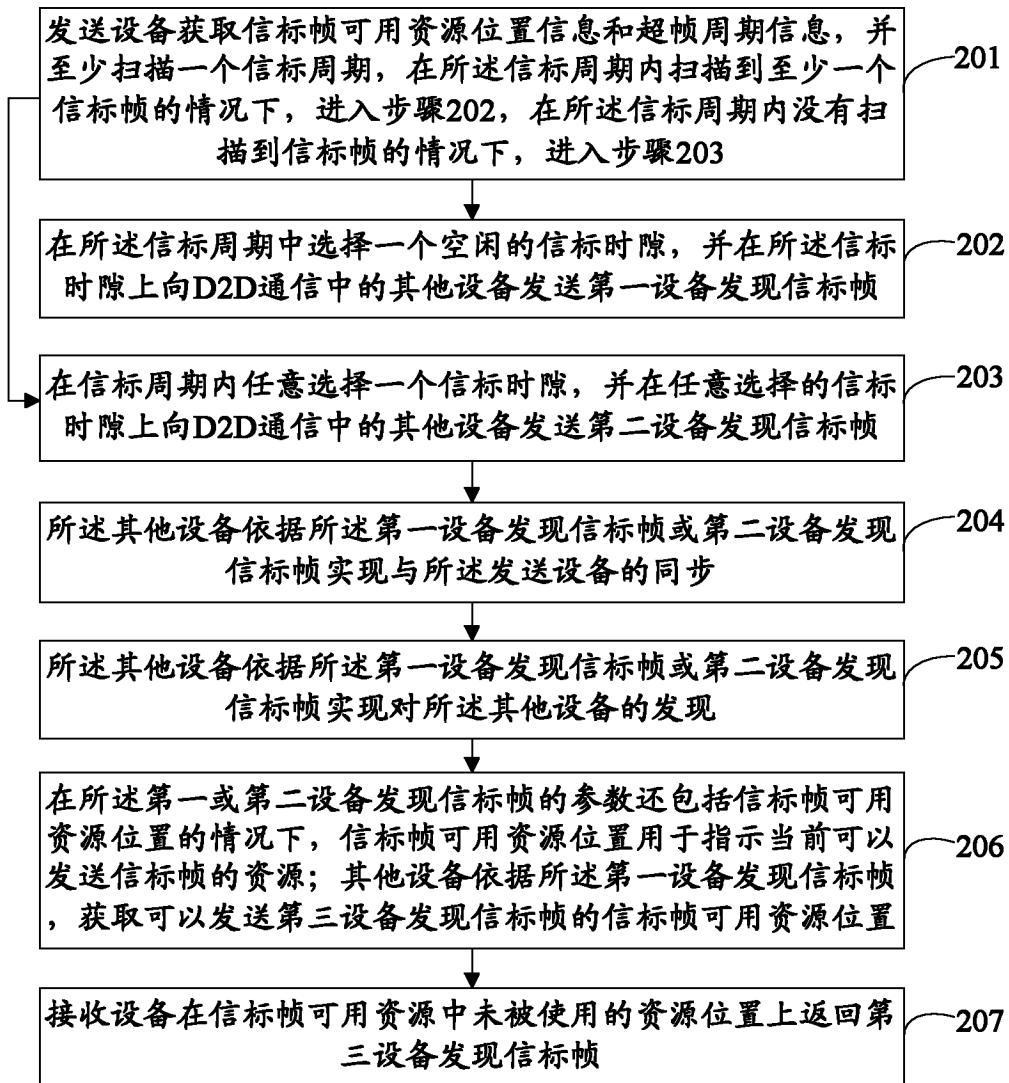


图 2

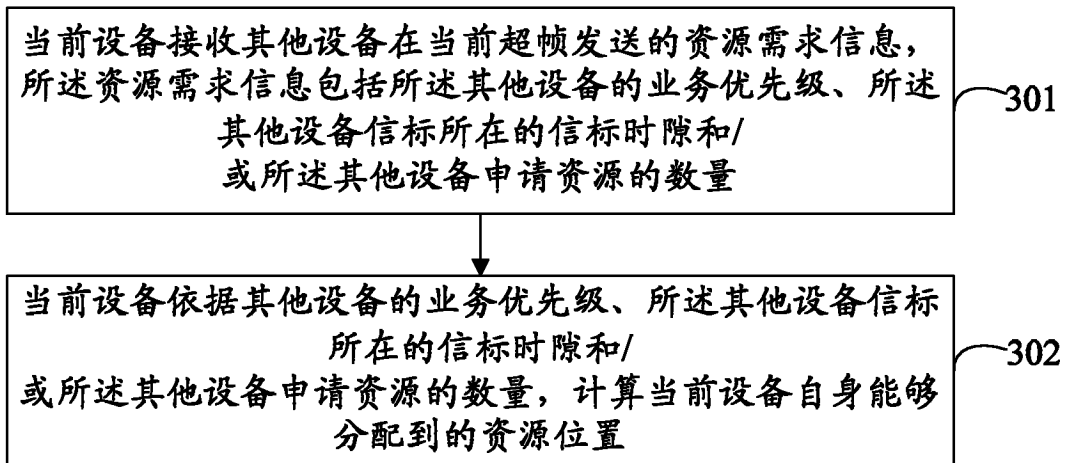


图 3

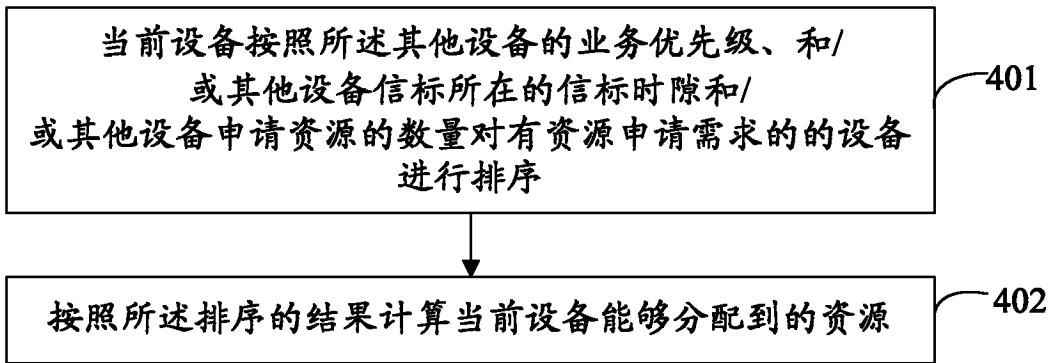


图 4

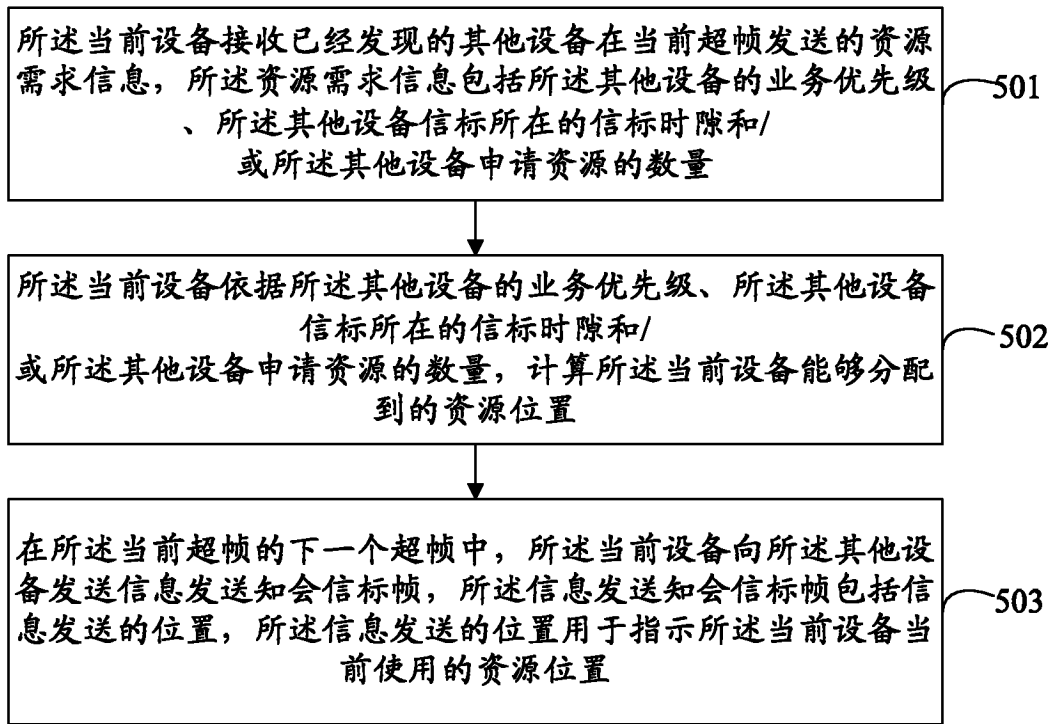


图 5

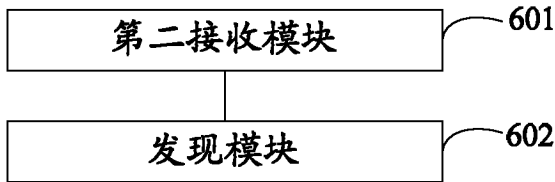


图 6

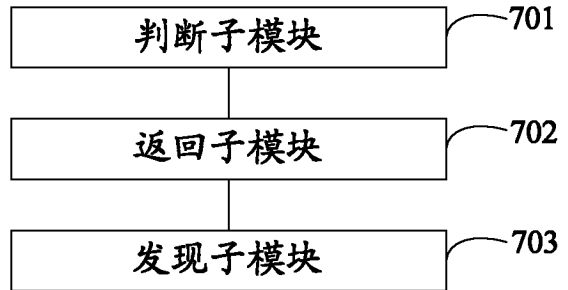


图 7

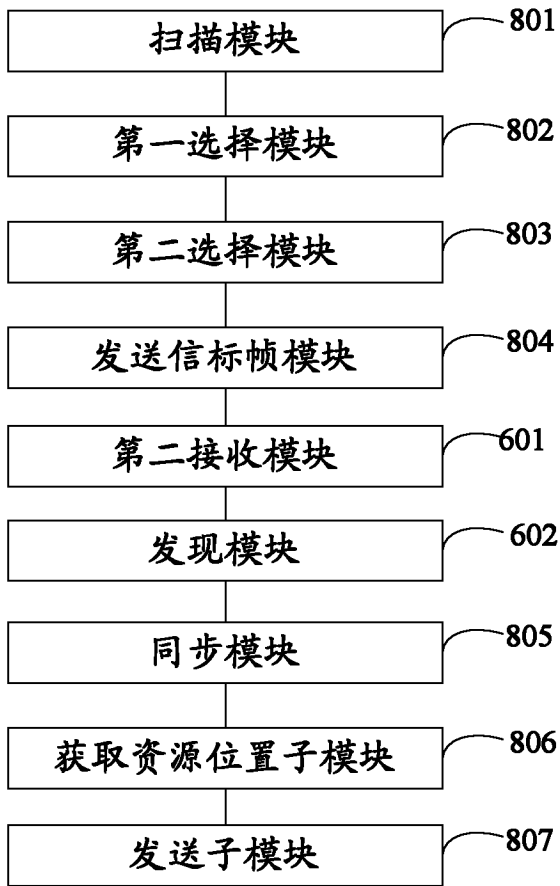


图 8



图 10

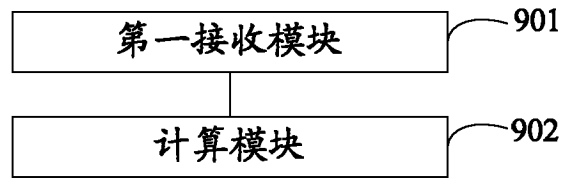


图 9

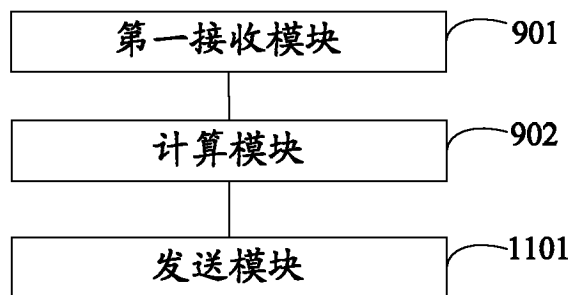


图 11