

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 7 月 31 日 (31.07.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/114201 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/070678
- (22) 国际申请日: 2014 年 1 月 15 日 (15.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310028010.1 2013 年 1 月 24 日 (24.01.2013) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 冯媛 (FENG, Yuan); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 房家奕 (FANG, Jiayi); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 赵毅 (ZHAO, Yi); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 赵丽 (ZHAO, Li); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 李凤 (LI, Feng); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SENDING AND DETERMINING TIMESLOT STATE

(54) 发明名称: 一种时隙状态的发送以及确定的方法、装置

根据接收的各个时隙的帧信息FI, 确定由本节点以外的多个节点在FI中指示占用的特定时隙, 以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息

S301

S301 Determine, according to received frame information (FI) of each timeslot, that multiple nodes except a local node indicate, in the FI, a specified timeslot for occupation and specific occupation information of the multiple nodes occupying the specified timeslot

判断特定时隙对应的多个节点中业务优先级为最高的节点是否唯一, 并根据判断结果在FI中指示相应的信息

S302

S302 Determine whether a node with the highest service priority in the multiple nodes corresponding to the specified timeslot is unique, and indicate corresponding information in the FI according to a determining result

图 4 /FIG. 4

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a method and device for sending and determining a timeslot state, for avoiding the problem of long time collision caused by that an occupation node colliding with a timeslot can only use a probability access mechanism in a case in which whether an occupation node with the highest occupation priority is unique is not known. The method comprises: determining, according to received frame information (FI) of each timeslot, that multiple nodes except a local node indicate, in the FI, a specified timeslot for occupation and specific occupation information of the multiple nodes occupying the specified timeslot; determining, according to the specific occupation information of the multiple nodes occupying the specified timeslot, service priorities of the multiple nodes occupying the specified timeslot, determining whether a node with the highest service priority is unique, if yes, setting occupation information of the specified timeslot in FI sent by the local node, so as to indicate that the specified timeslot is occupied by the unique node with the highest service priority; and otherwise, setting occupation information of the specified timeslot in the FI sent by the local node, so as to indicate that resource collision occurs in the specified timeslot.

(57) 摘要:

[见续页]

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本申请实施例提供了一种时隙状态的发送以及确定的方法、装置，用以避免在不知道所述占用优先级最高的占用节点是否唯一的情况下，碰撞时隙的占用节点只能使用概率接入机制导致的长时间碰撞问题。该方法包括：根据接收的各个时隙的帧信息 FI，确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示占用的特定时隙，以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息；根据所述占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息，确定占用该特定时隙的多个节点的业务优先级，判断业务优先级为最高的节点是否唯一，如果是，在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示该特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用；否则，在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞。

一种时隙状态的发送以及确定的方法、装置

本申请要求在 2013 年 01 月 24 日提交中国专利局、申请号为 201310028010.1、申请名称为“一种时隙状态的发送以及确定的方法、装置”的中国专利申请的优先权，其全部内
5 容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及移动通信领域，尤其涉及一种时隙状态的发送以及确定的方法、装置。

背景技术

10 MS-ALOHA (Mobile Slotted ALOHA, 移动时隙 ALOHA 协议) 中, 每 N 个时隙构成一个帧, FI(Frame Information, 帧信息)是一个由 N 个时隙状态消息组成的向量, 由节点在前 N 个时隙中对其他节点发送的 FI 消息监听获得。节点发送的 FI 消息中每个时隙的占用信息的指示消息由 12 bit 构成, 如图 1 所示, 包括以下内容:

1、时隙占用状态(2bit): FI 中时隙状态, 定义为: 空闲状态(00), 一跳邻占用以及本
15 节点自己占用状态(10), 碰撞状态(01), 两跳邻节点占用状态(11)。

2、占用此时隙的节点的 STI (Source Temporary Identifier, 节点临时标识)(8bit)。

3、占用此时隙的节点的业务优先级(2bit): 定义了四个等级。

MS-ALOHA 定义了时隙占用的四个等级的业务优先级的含义:

20 PSF(Priority Status Field, 优先级状态域) = [00] – Emergency (紧急), 只给紧急车辆使用, 每个紧急车辆只能占用 1 个时隙用于此目的;

PSF = [01] – Safety (安全), 用于普通车辆的一般性道路安全目的的通信。每个车在启动后都建立用于一般性道路安全目的的通信的业务信道。每个车辆只能占用 1 个时隙用于此目的;

25 PSF = [10] – Auxiliary (辅助), 用于辅助目的 (具体含义未明确), 每个车辆只能占用 1 个时隙用于此目的;

PSF = [11] – Entertainment (娱乐), 用于娱乐目的的通信, 每个车辆可以占用多个时隙用于此目的。

各个优先级的高低关系为: [00] > [01] > [10] > [11]。

下面对信道占用过程进行描述。以 FI 连续发送为前提, 节点行为分为 5 个步骤: 监听、
30 选择空闲时隙 slot、等待并确认该 slot 空闲、发送、监听反馈。大体流程见图 2。各个步骤详细定义如下:

步骤 1: 监听一帧。

节点监听一帧中的所有 slot, 并将信息填入下面的 $N \times N$ 时隙状态缓存表中。具体而言:

如果在 slot n ($0 \leq n \leq N-1$) 上收到了 FI, 则将该 FI 中的 N 个域 field 填入下表中 slot n 对应的行中 (每个 field 有 4 种取值, 图中表示为 XX); 如果在 slot n 上节点没有收到任何内容时, 则将 N 列“default 状态”填入下表中 slot n 对应的行中。

通过上述方式, 在一帧结束后, 节点获得了 $N \times N$ 矩阵形式维护的时隙状态信息, 如图 3 所示; 其中, 任一个元素有 5 种可能的状态, 即前面提到的 4 种状态和缺省 default 状态。

注: default 状态也可以和空闲状态(00)合并为一个状态。

步骤 2: 选择一个空闲时隙 (available slot)。

对于某个 slot, 仅当该 slot 在 $N \times N$ 时隙状态缓存表中的列满足以下条件时, 认为该 slot 是空闲可用 (available) 的:

列中各个元素, 或者为空闲状态(00), 或者为 default 状态。

如果有空闲 slot, 选择该 slot; 如果空闲 slot 多于一个, 从中随机选一个; 如果没有空闲 slot, 那么将比本节点当前优先级低的 slot 看做为空闲进行选择。

选择空闲 slot 后, 执行步骤 3。

步骤 3: 等待选定的 slot 到达, 再次确认是否空闲。

假设步骤 2 中, 选择的空闲 slot p 。那么在 slot p 到达前, 持续监听各个 slot, 用新的 slot 信息覆盖上表中的旧的 slot 信息 (即窗口中始终保持最近 N 个 slot 的信息)。等到 slot $p-1$ 的结尾, 利用 $N \times N$ 时隙状态缓存表, 检查 slot p 是否仍然满足步骤 2 中的条件 (包括无空闲 slot 时的优先级考虑的方式):

如满足, 则执行步骤 4;

如不满足, 此刻立即执行步骤 2。

步骤 4: 在 slot p 发送子帧 subframe。

此时在 subframe 的 FI 中, 按照如下规则填写各个 field:

对于当前 slot, 填写占用状态(10), 且填写本节点的 STI 和优先级信息;

对于其他 slot, 考察 $(N-1) \times N$ 时隙状态缓存表中对应的列, 将该 slot 状态填写为空闲状态(00) (不填写 STI 和优先级信息), 条件是: 列中的 $N-1$ 个元素都是空闲状态(00)、default 状态或两跳占用状态(11)。

将该 slot 状态填写为占用状态(10) (填写对应的 STI 和优先级信息), 条件是: slot 的检测域为占用状态(10), 而且其他 $N-1$ 个元素都是空闲状态(00)、default 状态、两跳占用状态(11), 或与检测域 STI 相同的占用状态(10)。

将该 slot 状态填写为碰撞状态(01) (多个时隙发生碰撞,也可称作碰撞状态,填写优先级最高的 STI,当优先级相同时,随机选一个填写,填写最高的优先级),条件是: N-1 个元素中,出现了 2 个及其以上的占用状态(10),且 STI 不同。

5 将该 slot 状态填写为两跳占用状态(11) (填写 STI 和优先级),条件是: 对应的 slot 的检测域为 default 状态,而且在剩下的 N-1 个元素中,一个或多个为占用状态(10),且它们的 STI 都相同。

发送完毕后,清空时隙状态缓存表中 slot p 对应的行。执行步骤 5。

步骤 5: 监听反馈,确认是否成功。

10 从 slot p+1 开始,监听 N-1 个 slot,生成(N-1)*N 时隙状态缓存表,在 slot p+N-1 的结尾(也就是 slot p+N 的开头),判断 slot p 对应的列的 N-1 个元素:

如果 N-1 个元素为 default 状态、空闲状态(00),或者为占用状态(10)且 STI 与自身的 STI 相同,则认为接入成功。否则,如果 N-1 个元素中,出现了一个或多个 STI 与自身 STI 不同的占用状态(10),则判断优先级:

15 如果自身的 PSF 比其他 PSF 都高,则认为成功,slot p+N 可以继续发送,否则,如果本节点的 PSF 不是其中最高的,则认为接入失败,立即重新选择空闲 slot (从上面的步骤 2 开始)。

如果有和本节点一样的 PSF 的 STI (即大家都是最高的优先级),则可以在 slot p+N 发送,然后如果再次出现这种情况,则以概率 p 再次在 slot p+2*N 发送,以概率(1-p)认为发送失败,立即重新选择空闲 slot,执行步骤 2。

20 当上面判断成功时,自然进入下面的信道维护过程。

信道维护过程仍以 FI 连续发送为前提。信道维护过程中,分为 2 类情况:

发送 slot: 此时 FI 填写方法与上面的步骤 4 完全一致。只是此时不需要清空时隙状态缓存表中 slot p 对应的行(因为根本没有维护该行)。

25 接收 slot: 维护(N-1)*N 时隙状态缓存表并且在本节点的 slot p+X*N 前判断是否成功,方法与上面的步骤 5 也完全一致。

总之,在信道维护过程中,节点只需要维护(N-1)*N 时隙状态缓存表,不需要维护 N*N 时隙状态缓存表。

综上所述,节点通过处理,可以将判断为碰撞的时隙可以分成两类:

30 1) 占用此时隙资源的节点的优先级都相同,在这种情况下,随机选择一个用户,记录此优先级以及该用户的 STI;

2) 占用此时隙资源的节点的优先级不同,在这种情况下,记录优先级高的节点的 PSF

以及 STI。

以上记录通过 FI 发送出去之后,接收的节点判断自己占用的时隙的碰撞情况,如果自身的 PSF 比其他 PSF 都高,即本节点是唯一的 PSF 最高的节点,则认为本节点接入(维护)时隙资源成功;如果本节点的 PSF 不是其中最高的,则认为接入失败,立即重新选择空闲 slot。否则,如果有和本节点一样的优先级的 STI(即大家都是最高的 PSF),则认为本节点以一定的概率接入(维护)时隙资源成功;可以在从判断时隙开始第一次出现本节点维护的时隙上发送,然后如果再次出现这种情况,则以概率 p 在从判断时隙开始第一次出现本节点维护的时隙上发送,以概率 $(1-p)$ 认为发送失败,立即重新选择空闲 slot。

发送节点对非本节点占用时隙的状态的指示,判断此时隙发生碰撞的准则是不合理的,这里我们认为该方案中针对在某时隙上发生碰撞的用户业务中最高优先级的用户不唯一时,即多个同优先级业务发生碰撞时的处理,存在以下问题:根据车联网业务特征,绝大多数车辆启动之后,首先请求资源,用于发送周期性的安全业务。在这种机制下,如果相同优先级车辆(服务)发生碰撞或者资源抢占,会造成相同优先级车辆(服务)碰撞持续很长时间,系统性能恶化。

发明内容

本申请实施例提供了一种时隙状态的发送以及确定的方法、装置,用以根据发生碰撞的时隙的占用优先级最高的占用节点是否唯一,确定继续维护时隙或者放弃时隙,避免了在不知道所述占用优先级最高的占用节点是否唯一的情况下,只能使用概率接入机制导致的长时间碰撞问题。

本申请实施例提供的一种时隙状态的发送方法包括:

根据接收的各个时隙的帧信息 FI,确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示占用的特定时隙,以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息;

根据占用所述特定时隙的多个节点的具体占用信息,确定占用该特定时隙的多个节点的业务优先级,判断业务优先级为最高的节点是否唯一,如果是,在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示该特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用;否则,在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞。

本申请实施例提供的一种时隙状态的确定方法包括:

接收帧信息 FI;

当确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用或者发生资源碰撞的特定时隙时,根据 FI 中所述特定时隙的占用信息,以及本节点的节点临时标

识 STI 和占用特定时隙的业务优先级, 确定是否继续占用该特定时隙。

本申请实施例提供的一种时隙状态的发送装置包括:

特定时隙确定单元, 用于根据接收的各个时隙的帧信息 FI, 确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示占用的特定时隙, 以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息;

5 占用信息发送单元, 用于根据所述占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息, 确定占用该特定时隙的多个节点的业务优先级, 判断业务优先级为最高的节点是否唯一, 如果是, 在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示该特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用; 否则, 在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞。

10 本申请实施例提供的一种时隙状态的确定装置包括:

接收单元, 用于接收帧信息 FI;

确定单元, 用于当确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用或者发生资源碰撞的特定时隙时, 根据 FI 中所述特定时隙的占用信息, 以及本节点的节点临时标识 STI 和占用特定时隙的业务优先级, 确定是否继续占用该特定时隙。

15 通过以上技术方案可知, 本申请中根据接收的各个时隙的帧信息 FI, 确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示占用的特定时隙, 以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息; 根据所述占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息, 确定占用该特定时隙的多个节点的业务优先级, 判断业务优先级为最高的节点是否唯一, 如果是, 在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示该特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用; 否
20 则, 在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞。在 FI 中通过占用信息区分是否存在唯一的占用优先级最高的节点, 使得发生资源碰撞的时隙的占用节点在接收 FI 之后, 能够根据 FI 中的占用信息作出相应的处理, 即确定继续占用或者确定维护失败释放时隙; 相比于背景技术中接收的节点因不能区分是否存在唯一的占用优先级最高的节点而使用的概率接入机制, 本申请提供的方法避免了概率接入机制可能导
25 致的长时间碰撞问题, 完善了时隙碰撞的处理方案, 能够对时隙碰撞进行更加准确地处理。

附图说明

图 1 为背景技术的 FI 结构示意图;

图 2 为背景技术的时隙申请的过程示意图;

30 图 3 为背景技术的时隙状态信息维护表;

图 4 为本申请实施例提供的一种时隙状态的发送方法的流程示意图;

图 5 为本申请实施例提供的一种时隙状态的确定方法的流程示意图;

图 6 为本申请实施例提供的一种时隙状态的发送装置的结构示意图;

图 7 为本申请实施例提供的一种时隙状态的确定装置的结构示意图;

图 8 为本申请实施例提供的另一种时隙状态的发送装置的结构示意图;

5 图 9 为本申请实施例提供的另一种时隙状态的确定装置的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供了一种时隙状态的发送以及确定的方法、装置,用以避免在不知道
所述占用优先级最高的占用节点是否唯一的情况下,碰撞时隙的占用节点只能使用概率接
10 入机制导致的长时间碰撞问题。

当确定时隙上发生碰撞的节点中最高占用优先级的节点不唯一时,发生碰撞的节点都
为接入/维护失败,应该重新接入。但在实施过程中,对于系统中时隙资源发生碰撞对应最
高优先级的节点不唯一和唯一是都可能存在的,为了节点之间达成一个相同的理解,必然
也需要将在该时隙资源发生碰撞的节点中最高占用优先级的节点唯一时的情况考虑进去。
15 我们仍然沿用 MS-ALOHA 优先级处理思想,即允许这唯一的一个最高优先级的用户接入/
继续维护该信道,但该时隙的占用指示可以采纳 MS-ALOHA 中的碰撞状态(01),也可以
采用指示占用(10),与具体的实现方式有关。

参见图 4,本申请实施例提供的一种时隙状态的发送方法包括:

S301、根据接收的各个时隙的帧信息 FI,确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示
20 占用的特定时隙,以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息;

S302、根据所述占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息,确定占用该特定时隙的
多个节点的业务优先级,判断业务优先级为最高的节点是否唯一,如果是,在本节点发送
的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示该特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用;
否则,在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞。

25 其中,所述占用信息,包括时隙占用状态、占用节点的节点临时标识 STI 和占用节点
优先级。

具体如何实现 S302,本申请提出两套方案:

方案一、较佳的,所述在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙被
唯一的业务优先级最高的节点占用,包括:在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用
30 状态为碰撞状态,特定时隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI,
特定时隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

所述在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞，包括：在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态，特定时隙的占用节点的 STI 为预设 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述多个节点的业务优先级中的最高的占用优先级。

- 5 节点将发生碰撞的时隙均确定为碰撞状态，而由本申请所设计的预设 STI，作为优先级最高的节点的 STI 不唯一的标识。

方案二、较佳的，所述在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙被所述唯一的业务优先级最高的节点占用，包括：在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为占用状态，特定时隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

所述在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞，包括：在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态，特定时隙的占用节点的 STI 为预设 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述多个节点的业务优先级中的最高的业务优先级。

方案二中，本节点将优先级最高的节点唯一时的时隙占用状态确定为占用状态，其它节点在接收到该占用状态的信息后，按照正常占用状态的时隙进行处理；较佳的，本节点判断所述优先级最高的节点是本节点的一跳邻节点还是二跳邻节点，并根据判断结果确定在 FI 中指示时隙占用状态是占用状态还是二跳占用状态。

- 20 较佳的，本申请中，STI 的取值分为两种，其中一部分 STI 定义为普通 STI，用于标识各个 UE；另一部分 STI 定义为预设的特殊 STI，该 STI 不指向任何 UE，可用于表示时隙发生了碰撞；其中，各节点预先获知普通 STI 和特殊 STI。

参见图 5，本申请实施例提供的一种时隙状态的确定方法包括：

S401、接收帧信息 FI；

- 25 S402、当确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用或者发生资源碰撞的特定时隙时，根据 FI 中所述特定时隙的占用信息，以及本节点的节点临时标识 STI 和占用特定时隙的业务优先级，确定是否继续占用该特定时隙。

其中，所述占用信息，包括：时隙占用状态、占用节点的 STI 和占用节点优先级。

- 30 较佳的，所述确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙，包括：当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为碰撞状态，占用节点的 STI 不为预设 STI 时，或者当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为占用状态，

占用节点的 STI 不为预设 STI 时, 确定本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙。

较佳的, 根据 FI 中所述特定时隙的占用信息, 以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级, 确定是否继续占用该特定时隙, 包括: 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级相同, 且 FI 中的特定时隙的占用节点的 STI 与本节点的 STI 相同时, 确定继续占用特定时隙; 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级高于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 确定继续占用特定时隙; 否则, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙。

较佳的, 所述确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为发生资源碰撞的特定时隙, 包括: 当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为碰撞状态, 占用节点的 STI 为预设 STI 时, 确定本节点所占用的时隙发生资源碰撞。

较佳的, 根据 FI 中所述特定时隙的占用信息, 以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级, 确定是否继续占用该特定时隙, 包括: 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级低于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙; 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级相同时, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙; 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级高于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 确定继续占用特定时隙。

根据接收到的 FI 的特定时隙的占用信息, 对被指示发生了碰撞的本节点所占用的特定时隙进行相应的处理。由于本申请提供的方法中, 所接收的 FI 包含有更加准确的占用信息, 即表达了占用优先级最高的节点是否唯一的信息, 本节点能够根据接收的 FI 确定继续占用特定时隙还是确定占用/维护失败重新申请时隙: 当确定有与本节点占用优先级相同的其它节点时, 释放该特定时隙并重新申请时隙, 不再进行概率接入。

下面给出几个本申请的具体实施例。

具体实施例 1: 网络中存在多个节点, 这里只考虑节点 A 和节点 B, 节点 A 和节点 B 互为一跳邻节点, 节点 A 占用时隙 1, 节点 B 占用时隙 2, 在 slot 1 节点 B 接收到节点 A 发送的 FI 后, 节点 B 需要结合本节点当前维护的时隙状态表, 对各个时隙的状态进行更新。

首先考虑对 slot 3 的处理, 各个时隙的占用信息用时隙占用状态+占用节点的业务优先级(pri)+占用节点的 STI 表示, 如表 1 所示, 主要考虑以下两类情况:

1) 节点 A 的 FI 中对 slot 3 指示为碰撞, 且节点 B 当前维护的 slot 3 的时隙状态为碰撞或者被一跳邻节点占用时, 节点 B 更新 slot 3 的最新状态为碰撞。但优先级以及 STI 的具

体指示需要分情况处理:

当根据 FI 和当前维护的时隙状态表判定占用 slot 3 的多个用户中最高优先级的用户唯一时, 即如果 FI 和当前维护的时隙状态表中 slot 3 的优先级相同且 STI 不为特殊 STI, 或者优先级不同但较高优先级对应的 STI 不是特殊 STI 时, 需要更新 slot 3 的最新优先级指示为该较高优先级用户的优先级, STI 为该较高优先级用户的 STI。

当根据 FI 和当前维护的时隙状态表判定占用 slot 3 的多个用户中最高优先级的用户不唯一时, 即如果 FI 和当前维护的时隙状态表中存在优先级相同 STI 不同的时隙, 或者优先级不同但较高优先级对应的 STI 为特殊的 STI, 或者优先级相同且 STI 都为特殊的 STI 的情况下, 此时需要更新 slot 3 的最新优先级指示为较高的优先级, 但 STI 为特殊的 STI。

节点 A 的 FI 中对 slot 3 指示为被其一跳邻节点占用, 且节点 B 当前维护的 slot 3 的时隙状态为被其一跳邻节点占用, 此时, 节点 B 需要结合 FI 和当前维护的时隙状态表更新 slot 3 的最新状态:

当根据 FI 和当前维护的时隙状态表判定占用 slot 3 的多个用户中较高优先级的用户唯一时, 更新 slot 3 的最新状态的优先级为该较高优先级用户的优先级, STI 为该较高优先级用户的 STI。

当根据 FI 和当前维护的时隙状态表判定占用 slot 3 的多个用户中较高优先级的用户不唯一时, 即两者中对 slot 3 指示的优先级相同但是 STI 不同, 则更新 slot 3 的最新状态的 STI 为特殊 STI。

当 FI 和当前维护的时隙状态表中对此时隙的指示中的 STI 和优先级都匹配, 即 FI 和当前维护的时隙状态表中指示的是同一节点占用, 此时更新 slot 3 的最新状态为: 被一跳邻节点占用, 同时记录该节点的优先级以及 STI。

表 1

接收到节点 A 的 FI 对 slot 3 指示	节点 B 维护的 slot 3 的当前的状态	节点 B 对 slot 3 的内部状态更新(FI 发送中对 slot 3 的指示)
碰撞 (01) +pri1+特殊 STI	碰撞 +pri2+STI1	判定该时隙发生碰撞, 具体如下: 1) 如果 $pri1 > pri2$, 则“碰撞+pri1+特殊 STP” 2) 如果 $pri1 = pri2$, 则“碰撞+pri1+特殊 STP” 3) 如果 $pri1 < pri2$, 则“碰撞+pri2+STI1”
碰撞+pri1+特殊 STI	碰撞 +pri2+特殊 STI	判定该时隙发生碰撞, 具体如下: 1) 如果 $pri1 > pri2$, 则“碰撞+pri1+特殊 STP” 2) 如果 $pri1 = pri2$, 则“碰撞+pri1+特殊 STP” 3) 如果 $pri1 < pri2$, 则“碰撞+pri2+特殊 STP”
碰撞+pri1+STI1	碰撞 +pri2+STI2	判定该时隙发生碰撞, 具体如下:

		1) 如果 $pri1 > pri2$, 则“碰撞+ $pri1$ +STI1” 2) 如果 $pri1 = pri2$ 且 $STI1 = STI2$, 则“碰撞+ $pri1$ +STI1” 3) 如果 $pri1 = pri2$ 且 STI 不同, 则“碰撞+ $pri1$ +特殊 STI” 4) 如果 $pri1 < pri2$, 则“碰撞+ $pri2$ +STI2”
碰撞+ $pri1$ +STI1	碰撞+ $pri2$ +特殊 STI	判定该时隙发生碰撞, 具体如下: 1) 如果 $pri1 > pri2$, 则“碰撞+ $pri1$ +STI1” 2) 如果 $pri1 = pri2$, 则“碰撞+ $pri1$ +特殊 STI” 3) 如果 $pri1 < pri2$, 则“碰撞+ $pri2$ +特殊 STI”
碰撞+ $pri1$ +特殊 STI	被一跳邻节点占用+ $pri2$ +STI1	判定该时隙发生碰撞, 具体如下: 1) 如果 $pri1 > pri2$, 则“碰撞+ $pri1$ +特殊 STI” 2) 如果 $pri1 = pri2$, 则“碰撞+ $pri1$ +特殊 STI” 3) 如果 $pri1 < pri2$, 则“碰撞+ $pri2$ +STI1”
碰撞+ $pri1$ +STI1	被一跳邻节点占用+ $pri2$ +STI2	判定该时隙发生碰撞, 具体如下: 1) 如果 $pri1 > pri2$, 则“碰撞+ $pri1$ +STI1” 2) 如果 $pri1 = pri2$ 且 STI 不同, 则“碰撞+ $pri1$ +特殊 STI” 3) 如果 $pri1 = pri2$ 且 $STI1 = STI2$, 则“碰撞+ $pri1$ +STI1” 4) 如果 $pri1 < pri2$, 则“碰撞+ $pri2$ +STI2”
发送节点指示“一跳节点占用+ $pri1$ +STI1	被一跳邻节点占用+ $pri2$ +STI2	如 STI 或 pri 不匹配, 则判定该时隙发生碰撞, 具体如下: 1) 如果 $pri1 > pri2$, 则“碰撞+ $pri1$ +STI1” 2) 如果 $pri1 = pri2$ 且 STI 不同, 则“碰撞+ $pri1$ +特殊 STI” 3) 如果 $pri1 = pri2$ 且 $STI1 = STI2$, 则“被一跳节点占用+ $pri1$ +STI1” 4) 如果 $pri1 < pri2$, 则“碰撞+ $pri2$ +STI2”

然后考虑对 slot 1 的处理, 在 slot1, 节点 A 对 slot 1 的指示必然为“被本节点占用”, 这里只考虑节点 B 当前维护的 slot 1 的时隙状态为“被本节点的二跳邻节点占用”的情况。如表 2 所示, 此时, 节点 B 需要结合 FI 和当前维护的时隙状态表更新 slot1 的最新状态:

- 5 当 FI 和当前维护的时隙状态表中对此时隙的指示中的 STI 或者优先级不匹配时, 更新 slot 1 的最新状态为碰撞, 具体的优先级以及 STI 指示需要分情况处理: 当根据 FI 和当前维护的时隙状态表判定占用 slot 1 的多个用户中较高优先级的用户唯一时, 更新 slot 1 的最新状态的优先级为该较高优先级用户的优先级, STI 为该较高优先级用户的 STI; 当根据 FI 和当前维护的时隙状态表判定占用 slot 1 的多个用户中较高优先级的用户不唯一时, 即
- 10 两者中对 slot 1 指示的优先级相同但是 STI 不同, 则更新 slot 1 的最新状态的 STI 为特殊 STI。

当 FI 和当前维护的时隙状态表中对此时隙的指示中的 STI 和优先级都匹配, 即 FI 和当前维护的时隙状态表中指示的是同一节点, 此时更新 slot 1 的最新状态为: 被一跳节点

占用，同时记录该节点的优先级以及 STI。

表 2

接收到节点 A 的 FI 对 slot 1 指示	节点 B 维护 的 slot 1 的当前的 状态	节点 B 对 slot1 的内部状态更新 (FI 发送中对 slot1 的指 示)
发送节点本节点 占用+pri1+STI1	被二跳邻节 点 占 用 +pri2+STI2	如 STI 或 pri 不匹配，则判定该时隙发生碰撞，具体如下： 1) 如果 $pri1 > pri2$ ，则“碰撞+pri1+STI1” 2) 如果 $pri1 = pri2$ 且 STI 不同，则“碰撞+pri1+特殊 STP” 3) 如果 $pri1 = pri2$ 且 $STI1=STI2$ ，则 “一跳节点占用++pri1 +STI1” 4) 如果 $pri1 < pri2$ ，则“碰撞+pri2+STI2”

5 最后考虑对 slot2 的处理，这里主要考虑 slot 1 中节点 A 发送的 FI 对 slot2 的指示为碰撞的情况，如表 3 所示。

首先考虑接收到的 FI 的指示为“碰撞+pri1+特殊 STI”的情况。如果节点自身的优先级不大于 FI 中指示的优先级，则节点收到了负反馈，节点重新开始监听进行信道接入或者根据当前本节点维护的信道状况信息进行时隙选择。反之，如果节点 B 自身的优先级高于 FI
10 中指示的优先级，则节点可以继续维护该时隙资源。

然后考虑接收到的 FI 的指示为“碰撞+pri1+普通 STI (STI1)”的情况， 如果节点 B 自身的优先级低于指示的优先级或者节点 B 自身的优先级与 FI 中指示的优先级相同但 STI 不同，则节点 B 认为收到了负反馈，节点可以重新开始监听进行信道接入或者根据当前本节点维护的信道状况信息进行时隙选择。如果节点 B 自身的优先级以及 STI 与指示的优先
15 级以及 STI 一致，可以认为指示的就是节点 B 本节点，即节点 B 认为接收到了正反馈，可以继续维护该时隙资源。当节点 B 自身的优先级高于指示的优先级的话，为了保证高优先级节点的优先权，节点 B 继续维护该时隙资源。

20

25

表 3

接收到节点 A 的 FI 对 slot 2 的指示	节点 B 的 STI 以及在 slot 2 上的优先级	节点 B 在 slot1 收到 FI 后的行为
碰撞+pri1+特殊 STI	pri2+STI1	1) 如果 $pri1 > pri2$, 则认为接收到负反馈, 重新开始监听或者重新选择接入时隙 2) 如果 $pri1 = pri2$, 则认为接收到负反馈, 重新开始监听或者重新选择接入时隙 3) 如果 $pri1 < pri2$, 则认为接收到正反馈, 继续维护此时隙资源
碰撞 +pri1+STI1	pri2+STI2	1) 如果 $pri1 > pri2$, 则认为接收到负反馈, 重新开始监听或者重新选择接入时隙 2) 如果 $pri1 = pri2$ 且 $STI1 = STI2$, 则认为接收到正反馈, 继续维护此时隙资源 3) 如果 $pri1 = pri2$ 且 $STI1 \neq STI2$, 则认为接收到负反馈, 重新开始监听或者重新选择接入时隙 4) 如果 $pri1 < pri2$, 则认为接收到正反馈, 继续维护此时隙资源

具体实施例 2:

- 5 网络中存在多个节点, 这里只考虑节点 A 和节点 B, 节点 A 和节点 B 互为一跳邻节点, 节点 A 占用时隙 1, 节点 B 占用时隙 2, 在 slot 1 节点 B 接收到节点 A 发送的 FI 后, 节点 B 需要结合本节点当前维护的时隙状态表, 对各个时隙的内部状态进行更新。

首先考虑对 slot 3 的处理, 如下表 4 所示, 主要考虑以下三种情况:

- 10 当节点 A 的 FI 中对 slot 3 指示为碰撞, 且节点 B 当前维护的 slot 3 的时隙状态为碰撞时, 节点 B 更新 slot 3 的最新状态为碰撞, 并记录 FI 和当前维护的时隙状态中 slot 3 的较高优先级。

- 15 当节点 A 的 FI 中对 slot 3 指示为碰撞, 且节点 B 当前维护的 slot 3 的时隙状态为被一跳节点占用时, 如果当前维护的 slot 3 的时隙状态的优先级不高于 FI 中指示的优先级, 则更新 slot 3 的最新状态为碰撞, 并记录 FI 中指示的优先级; 如果当前维护的 slot 3 的时隙状态的优先级高于 FI 中指示的优先级, 则不需要更新, 记录维持原有状态。

当节点 A 的 FI 中对 slot 3 指示为被一跳节点占用, 且节点 B 当前维护的 slot 3 的时隙状态为“被一跳节点占用”时, 如果两者中较高优先级唯一时, 更新 slot 3 的最新优先级以及 STI 为比较高的优先级, 并根据此较高优先级的信息确定是被一跳节点还是二跳节点

占用；如果两者中不存在唯一的较高优先级时，更新 slot 3 的最新状态为碰撞，并记录此优先级。

表 4

接收到节点 A 的 FI 对 slot 3 指示	节点 B 维护的 slot 3 的当前的状态	节点 B 对 slot 3 的内部状态更新 (FI 发送中对 slot 3 的指示)
(01) +pri 1	(01) +pri2	仍然是碰撞(01): 1) if pri 1 > pri2, (01) +pri 1 2) if pri 1 = pri2, (01) +pri 1 3) if pri 1 < pri2, (01) +pri2
(01) +pri1	(10) +pri 2 +STI 2	取决于优先级: 1) if pri 1 > pri2, (01) +pri 1 2) if pri 1 = pri2, (01) +pri 1 3) if pri 1 < pri2, (10) +pri 2 +STI 2
发送节点指示“被一跳节点占用+pri1+STI1”	被一跳节点占用+pri 2 +STI 2	取决于优先级: 1) if pri 1 > pri2, (11) +pri1+STI1 2) if pri 1 = pri2 且 STI 不同, (01) +pri 1 3) if pri 1 = pri2 且 STI 相同, (10) +pri 2 +STI 2 4) if pri 1 < pri2, (10) +pri 2 +STI 2

然后考虑对 slot 1 的处理，如下表 5 所示。在 slot1, 节点 A 对 slot 1 的指示必然为“被本节点占用”，这里只考虑节点 B 当前维护的 slot 1 的时隙状态为“被本节点的二跳邻节点占用”的情况。此时，节点 B 需要结合 FI 和当前维护的时隙状态信息更新 slot1 的最新状态：如果两者中较高优先级唯一时，更新 slot 1 的最新优先级以及 STI 为比较高的优先级，并根据此较高优先级的信息确定是被一跳节点还是二跳节点占用；如果两者中不存在唯一的较高优先级时，更新 slot 1 的最新状态为碰撞，并记录此优先级。

10 表 5

接收到节点 A 的 FI 对 slot 1 指示	节点 B 维护的 slot 1 的当前的状态	节点 B 对 slot1 的内部状态更新 (FI 发送中对 slot1 的指示)
发送节点本节点 (10) +pri1 +STI1	被二跳节点占用+pri 2 +STI 2	取决于优先级: 1) if pri 1 > pri2, (10) +pri1 +STI1 2) if pri 1 = pri2 且 STI 不同, (01) +pri 1 3) if pri 1 = pri2 且 STI 相同, (10) +pri1 +STI1 4) if pri 1 < pri2, (11) +pri 2 +STI 2

最后考虑对 slot 2 的处理，节点 B 可能收到碰撞指示，也可能收到非碰撞指示，如表 6 所示。

首先考虑接收到的 FI 的指示为“碰撞+pri1”的情况，如果节点 B 自身的优先级不高于 FI 中指示的优先级则节点 B 认为收到了负反馈，节点可以重新开始监听进行信道接入或者根据当前本节点维护的信道状况信息进行时隙选择。

当节点 B 自身的优先级高于指示的优先级的话，为了保证高优先级节点的优先权，节点 B 继续维护该时隙资源。

表 6

接收到节点 A 的 FI 对 slot 2 的指示	节点 B 的 STI 以及在 slot 2 上的优先级	节点 B 在 slot1 收到 FI 后的行为
碰撞+pri1	pri2+STI2	1) if pri1 > pri2, 则认为接收到负反馈, 重新开始监听或者重新选择接入时隙 2) if pri1 = pri 2 则认为接收到负反馈, 重新开始监听或者重新选择接入时隙 3) if pri1 < pri2, 则认为接收到正反馈, 继续维护此时隙资源
(10) + pri1+ STI1/ (11) + pri1+ STI1	pri2+STI2	1) if pri1 = pri2, 且 STI1 = STI2, 则认为接收到了正反馈, 继续维护; 2) if pri 1=pri2, 且 STI1 != STI2, 则认为接收到了负反馈, 重新开始监听或者重新选择接入时隙 3) if pri 1 < pri 2, 且 STI1 != STI2, 则认为维护成功 4) if pri 1 > pri 2, 且 STI1 != STI2, 则认为接收到了负反馈, 重新开始监听或者重新选择接入时隙 5) if if pri 1 > pri 2, 且 STI1 = STI2, 则认为维护成功。

基于同一发明构思，本申请实施例中还提供了时隙状态的发送装置，由于该发送装置解决问题的原理与时隙状态的发送方法相似，因此该发送装置的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

参见图 6，本申请实施例提供的一种时隙状态的发送装置包括：

特定时隙确定单元 51，用于根据接收的各个时隙的帧信息 FI，确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示占用的特定时隙，以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息；

占用信息发送单元 52，用于根据所述占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息，确定占用该特定时隙的多个节点的业务优先级，判断业务优先级为最高的节点是否唯一，如果是，在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示该特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用；否则，在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示特定时隙

发生资源碰撞。

较佳的，占用信息发送单元 52 用于在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用时，具体用于：在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态，特定时隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

较佳的，占用信息发送单元 52 用于在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙被所述唯一的业务优先级最高的节点占用时，具体用于：在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为占用状态，特定时隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

较佳的，占用信息发送单元 52 用于在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞时，具体用于：在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态，特定时隙的占用节点的 STI 为预设 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述多个节点的业务优先级中的最高的业务优先级。

基于同一发明构思，本申请实施例中还提供了时隙状态的确定装置，由于该确定装置解决问题的原理与时隙状态的确定方法相似，因此该确定装置的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

参见图 7，本申请实施例提供的一种时隙状态的确定装置包括：

接收单元 61，用于接收帧信息 FI；

确定单元 62，用于当确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用或者发生资源碰撞的特定时隙时，根据 FI 中所述特定时隙的占用信息，以及本节点的节点临时标识 STI 和占用特定时隙的业务优先级，确定是否继续占用该特定时隙。

较佳的，所述确定单元 62 用于确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙时，具体用于：当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为碰撞状态，占用节点的 STI 不为预设 STI 时，或者当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为占用状态，占用节点的 STI 不为预设 STI 时，确定本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙。

较佳的，所述确定单元 62 用于根据 FI 中所述特定时隙的占用信息，以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级，确定是否继续占用该特定时隙时，具体用于：当确定本节点占用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级相同，且 FI 中

的特定时间隙的占用节点的 STI 与本节点的 STI 相同时，确定继续占用特定时间隙；当确定本节点占用特定时间隙的业务优先级高于 FI 中的特定时间隙的占用节点的业务优先级时，确定继续占用特定时间隙；否则，本节点释放特定时间隙并重新申请时间隙。

5 较佳的，所述确定单元 62 用于确定接收的 FI 指示本节点所占用的时间隙为发生资源碰撞的特定时间隙时，具体用于：当 FI 指示本节点所占用的时间隙的时间隙占用状态为碰撞状态，占用节点的 STI 为预设 STI 时，确定本节点所占用的时间隙发生资源碰撞。

10 较佳的，所述确定单元 62 用于根据 FI 中所述特定时间隙的占用信息，以及本节点的 STI 和占用特定时间隙的业务优先级，确定是否继续占用该特定时间隙时，具体用于：当确定本节点占用特定时间隙的业务优先级低于 FI 中的特定时间隙的占用节点的业务优先级时，本节点释放特定时间隙并重新申请时间隙；当确定本节点占用特定时间隙的业务优先级与 FI 中的特定时间隙的占用节点的业务优先级相同时，本节点释放特定时间隙并重新申请时间隙；当确定本节点占用特定时间隙的业务优先级高于 FI 中的特定时间隙的占用节点的业务优先级时，确定继续占用特定时间隙。

参见图 8，本申请实施例提供的另一种时间隙状态的发送装置包括：

15 处理器 800，用于根据接收的各个时间隙的帧信息 FI，确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示占用的特定时间隙，以及占用该特定时间隙的多个节点的具体占用信息；根据所述占用该特定时间隙的多个节点的具体占用信息，确定占用该特定时间隙的多个节点的业务优先级，判断业务优先级为最高的节点是否唯一，如果是，在本节点通过收发机 810 发送的 FI 中设置特定时间隙的占用信息指示特定时间隙被唯一的业务优先级最高的节点占用；否则，在本节点通过收发机 810 发送的 FI 中设置特定时间隙的占用信息指示特定时间隙发生资源碰撞；

20 收发机 810，用于在处理器 800 的控制下接收和发送数据。

25 较佳的，处理器 800 用于在本节点发送的 FI 中设置特定时间隙的占用信息指示特定时间隙被唯一的业务优先级最高的节点占用时，具体用于：在本节点发送的 FI 中设置特定时间隙的时间隙占用状态为碰撞状态，特定时间隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI，特定时间隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

30 较佳的，处理器 800 用于在本节点发送的 FI 中设置特定时间隙的占用信息指示特定时间隙被所述唯一的业务优先级最高的节点占用时，具体用于：在本节点发送的 FI 中设置特定时间隙的时间隙占用状态为占用状态，特定时间隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI，特定时间隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

较佳的,处理器 800 用于在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞时,具体用于:在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态,特定时隙的占用节点的 STI 为预设 STI,特定时隙的占用节点的业务优先级为所述多个节点的业务优先级中的最高的业务优先级。

5 其中,在图 8 中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器 800 代表的一个或多个处理器和存储器 820 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 810 可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的
10 单元。处理器 800 负责管理总线架构和通常的处理,存储器 820 可以存储处理器 800 在执行操作时所使用的数据。

参见图 9,本申请实施例提供的另一种时隙状态的确定装置包括:

处理器 900,用于通过收发机 910 接收帧信息 FI;当确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用或者发生资源碰撞的特定时隙时,根据 FI 中所述
15 特定时隙的占用信息,以及本节点的节点临时标识 STI 和占用特定时隙的业务优先级,确定是否继续占用该特定时隙;

收发机 910,用于在处理器 900 的控制下接收和发送数据。

较佳的,处理器 900 用于确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙时,具体用于:当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为
20 碰撞状态,占用节点的 STI 不为预设 STI 时,或者当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为占用状态,占用节点的 STI 不为预设 STI 时,确定本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙。

较佳的,处理器 900 用于根据 FI 中所述特定时隙的占用信息,以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级,确定是否继续占用该特定时隙时,具体用于:当确定本节点占
25 用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级相同,且 FI 中的特定时隙的占用节点的 STI 与本节点的 STI 相同时,确定继续占用特定时隙;当确定本节点占用特定时隙的业务优先级高于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时,确定继续占用特定时隙;否则,本节点释放特定时隙并重新申请时隙。

较佳的,处理器 900 用于确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为发生资源碰撞的特
30 定时隙时,具体用于:当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为碰撞状态,占用节点的 STI 为预设 STI 时,确定本节点所占用的时隙发生资源碰撞。

较佳的，处理器 900 用于根据 FI 中所述特定时隙的占用信息，以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级，确定是否继续占用该特定时隙时，具体用于：当确定本节点占用特定时隙的业务优先级低于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时，本节点释放特定时隙并重新申请时隙；当确定本节点占用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级相同时，本节点释放特定时隙并重新申请时隙；当确定本节点占用特定时隙的业务优先级高于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时，确定继续占用特定时隙。

其中，在图 9 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 900 代表的一个或多个处理器和存储器 920 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 910 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 900 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 920 可以存储处理器 900 在执行操作时所使用的数据。

综上所述，本申请实施例提供了一种时隙状态的发送以及确定的方法、装置，用于避免在不知道所述占用优先级最高的占用节点是否唯一的情况下，碰撞时隙的占用节点只能使用概率接入机制导致的长时间碰撞问题。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装

置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

5 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种时隙状态的发送方法，其特征在于，该方法包括：

根据接收的各个时隙的帧信息 FI，确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示占用的特定时隙，以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息；

5 根据占用所述特定时隙的多个节点的具体占用信息，确定占用该特定时隙的多个节点的业务优先级，判断业务优先级为最高的节点是否唯一，如果是，在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示该特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用；否则，在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞。

10 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用，具体包括：

在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态，特定时隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

15 3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙被所述唯一的业务优先级最高的节点占用，具体包括：

在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为占用状态，特定时隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

20 4、如权利要求 1-3 任一权项所述的方法，其特征在于，所述在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞，具体包括：

在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态，特定时隙的占用节点的 STI 为预设 STI，特定时隙的占用节点的业务优先级为所述多个节点的业务优先级中的最高的业务优先级。

5、一种时隙状态的确定方法，其特征在于，该方法包括：

25 接收帧信息 FI；

当确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用或者发生资源碰撞的特定时隙时，根据 FI 中所述特定时隙的占用信息，以及本节点的节点临时标识 STI 和占用特定时隙的业务优先级，确定是否继续占用该特定时隙。

30 6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙，具体包括：

当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为碰撞状态，占用节点的 STI 不为预设

STI 时, 或者当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为占用状态, 占用节点的 STI 不为预设 STI 时, 确定本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙。

7、如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 根据 FI 中所述特定时隙的占用信息, 以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级, 确定是否继续占用该特定时隙, 具体包括:

5 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级相同, 且 FI 中的该特定时隙的占用节点的 STI 与本节点的 STI 相同时, 确定继续占用该特定时隙;

当确定本节点占用特定时隙的业务优先级高于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 确定继续占用该特定时隙;

10 否则, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙。

8、如权利要求 5 或 6 所述的方法, 其特征在于, 所述确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为发生资源碰撞的特定时隙, 具体包括:

当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为碰撞状态, 占用节点的 STI 为预设 STI 时, 确定本节点所占用的时隙发生资源碰撞。

15 9、如权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 根据 FI 中所述特定时隙的占用信息, 以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级, 确定是否继续占用该特定时隙, 具体包括:

当确定本节点占用特定时隙的业务优先级低于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙;

20 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级相同时, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙;

当确定本节点占用特定时隙的业务优先级高于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 确定继续占用特定时隙。

10、一种时隙状态的发送装置, 其特征在于, 该装置包括:

25 特定时隙确定单元, 用于根据接收的各个时隙的帧信息 FI, 确定由本节点以外的多个节点在 FI 中指示占用的特定时隙, 以及占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息;

占用信息发送单元, 用于根据所述占用该特定时隙的多个节点的具体占用信息, 确定占用该特定时隙的多个节点的业务优先级, 判断业务优先级为最高的节点是否唯一, 如果是, 在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示该特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用; 否则, 在本节点发送的 FI 中设置该特定时隙的占用信息指示特定时隙发
30 生资源碰撞。

11、如权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述占用信息发送单元具体用于:

在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙被唯一的业务优先级最高的节点占用时,在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态,特定时隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI,特定时隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

5 12、如权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述占用信息发送单元具体用于:

在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙被所述唯一的业务优先级最高的节点占用时,在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为占用状态,特定时隙的占用节点的 STI 为所述唯一的业务优先级最高的节点的 STI,特定时隙的占用节点的业务优先级为所述唯一的业务优先级最高的节点的业务优先级。

10 13、如权利要求 10-12 任一权项所述的装置,其特征在于,所述占用信息发送单元具体用于:

在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的占用信息指示特定时隙发生资源碰撞时,在本节点发送的 FI 中设置特定时隙的时隙占用状态为碰撞状态,特定时隙的占用节点的 STI 为预设 STI,特定时隙的占用节点的业务优先级为所述多个节点的业务优先级中的最高的业务

15 优先级。

14、一种时隙状态的确定装置,其特征在于,该装置包括:

接收单元,用于接收帧信息 FI;

确定单元,用于当确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用或者发生资源碰撞的特定时隙时,根据 FI 中所述特定时隙的占用信息,以及本节点的节点临时标识 STI 和占用特定时隙的业务优先级,确定是否继续占用该特定时隙。

20 的节点临时标识 STI 和占用特定时隙的业务优先级,确定是否继续占用该特定时隙。

15、如权利要求 14 所述的装置,其特征在于,所述确定单元具体用于:

确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定时隙时,当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为碰撞状态,占用节点的 STI 不为预设 STI 时,或者当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为占用状态,占用节点的 STI 不为预设 STI 时,确定本节点所占用的时隙为被唯一的优先级最高的节点占用的特定

25 时隙。

16、如权利要求 15 所述的装置,其特征在于,所述确定单元具体用于:

根据 FI 中所述特定时隙的占用信息,以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级,确定是否继续占用该特定时隙时,当确定本节点占用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定

30 时隙的占用节点的业务优先级相同,且 FI 中的特定时隙的占用节点的 STI 与本节点的 STI 相同时,确定继续占用特定时隙;

当确定本节点占用特定时隙的业务优先级高于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 确定继续占用特定时隙;

否则, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙。

17、如权利要求 14 或 15 所述的装置, 其特征在于, 所述确定单元具体用于:

- 5 确定接收的 FI 指示本节点所占用的时隙为发生资源碰撞的特定时隙时, 当 FI 指示本节点所占用的时隙的时隙占用状态为碰撞状态, 占用节点的 STI 为预设 STI 时, 确定本节点所占用的时隙发生资源碰撞。

18、如权利要求 17 所述的装置, 其特征在于, 所述确定单元具体用于:

- 10 根据 FI 中所述特定时隙的占用信息, 以及本节点的 STI 和占用特定时隙的业务优先级, 确定是否继续占用该特定时隙时, 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级低于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙;

当确定本节点占用特定时隙的业务优先级与 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级相同时, 本节点释放特定时隙并重新申请时隙;

- 15 当确定本节点占用特定时隙的业务优先级高于 FI 中的特定时隙的占用节点的业务优先级时, 确定继续占用特定时隙。

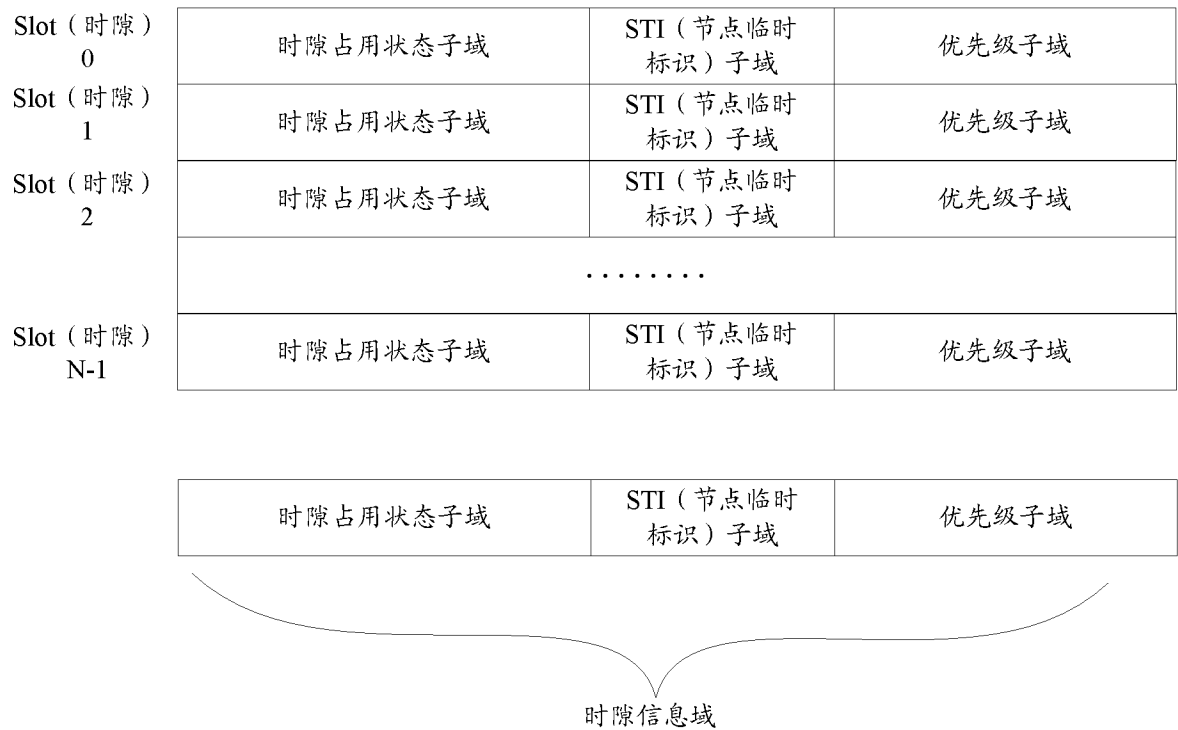


图 1

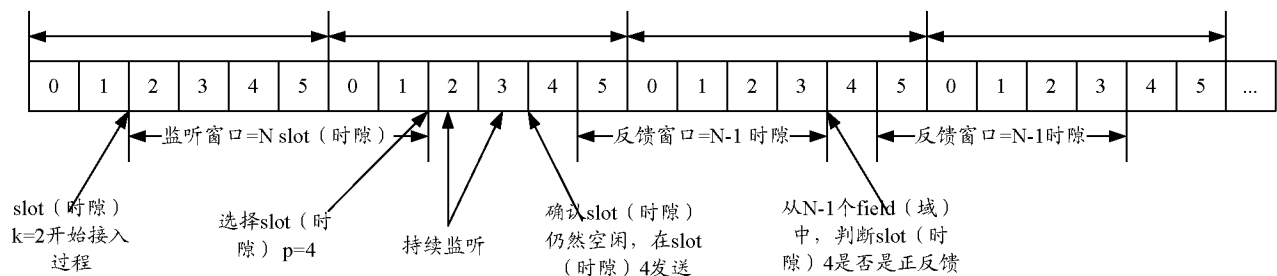


图 2

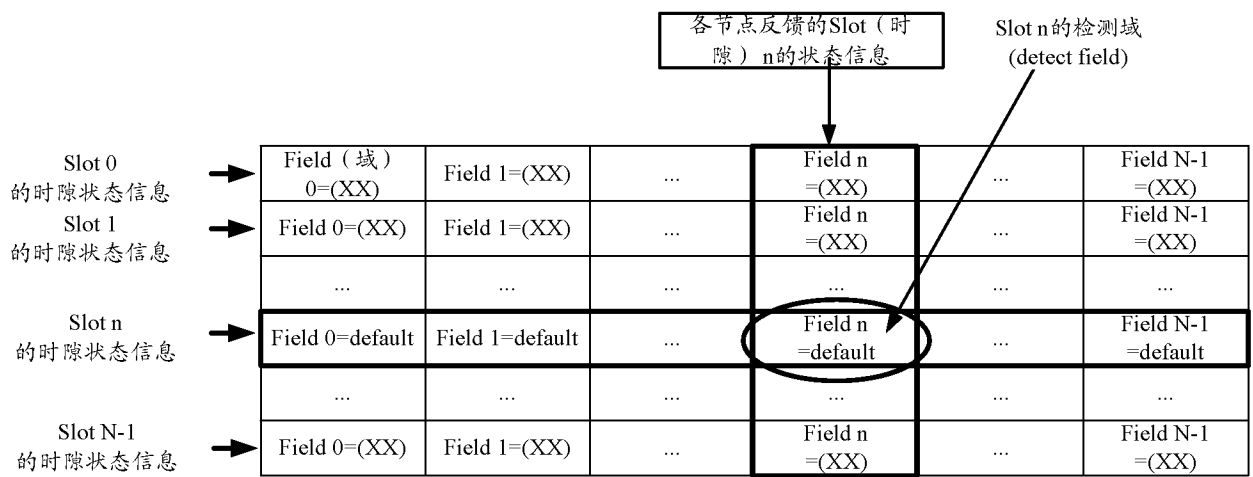


图 3

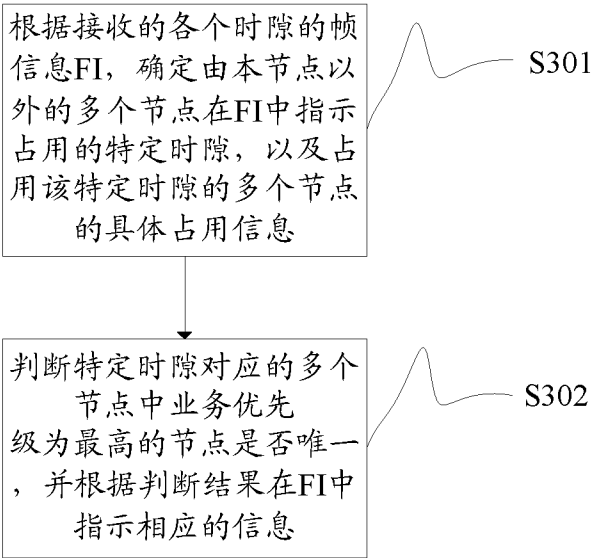


图 4

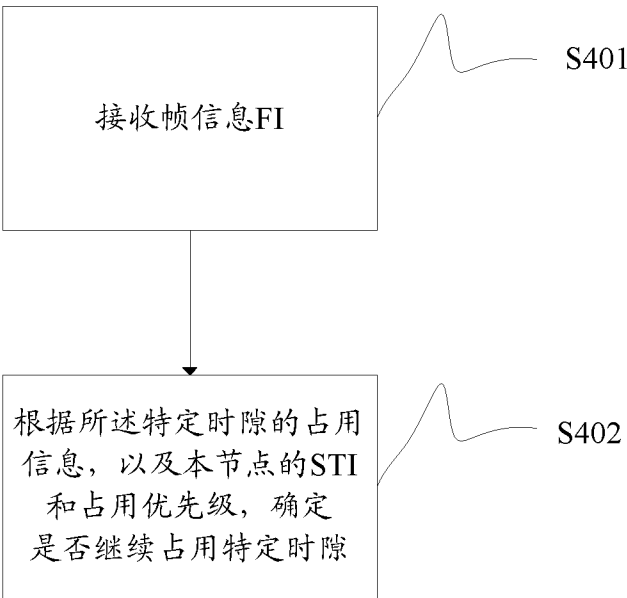


图 5

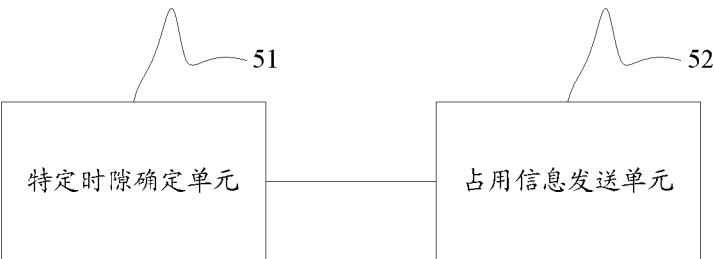


图 6

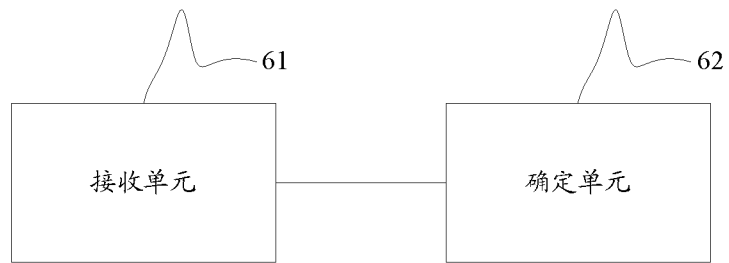


图 7

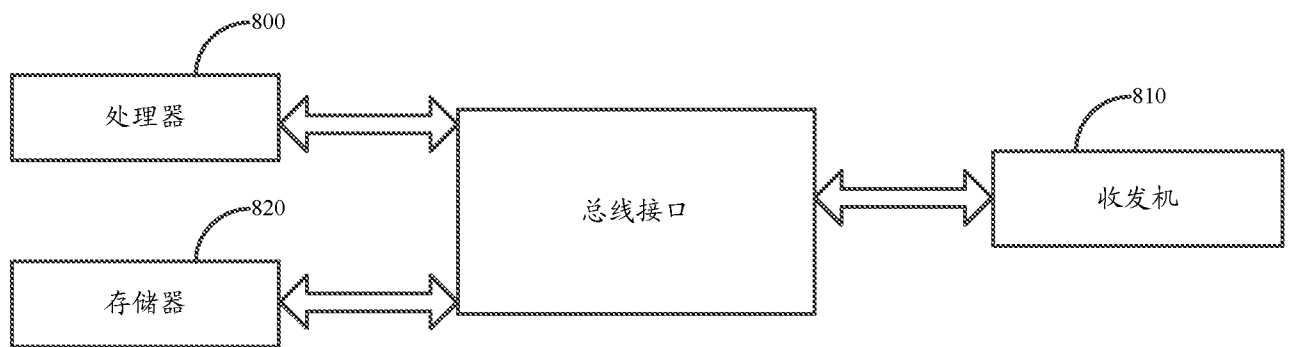


图 8

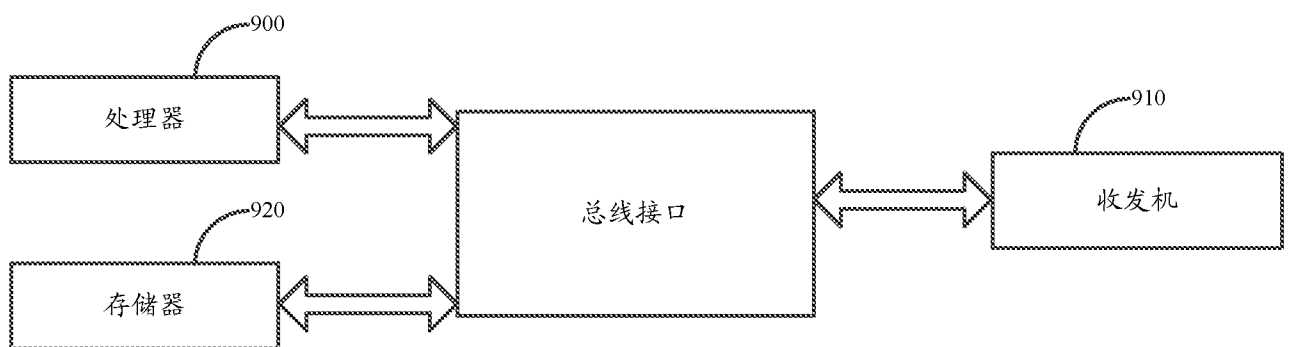


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, DWPI, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: probability, vehicle-mounted, self-assembly, frame, ALOHA, VANET, collision, conflict, priority, busy, free, STI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTION. "ETSI TR 102 862 VI. 1.1" Intelligent Transport Systems (ITS); Performance Evaluation of Self-Organizing TDMA as Medium Access Control Method Applied to ITS; Access Layer Part, 31 December 2011 (31.12.2011), section 7.3	1-18
A	EP 2256993 A1 (ISTITUTO SUPERIORE MARIO BOELLA SULLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLE TELECOMUNICAZIONI) 01 December 2010 (01.12.2010) the whole document	1-18
A	CN 102300160 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 28 December 2011 (28.12.2011) the whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 31 March 2014 (31.03.2014)	Date of mailing of the international search report 18 April 2014 (18.04.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LAI, Yi Telephone No. (86-10) 62413406

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070678

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
EP 2256993 A1	01.12.2010	ES 2380789 T8	27.06.2012
		ES 2380789 T3	18.05.2012
		AT 542332 T	15.02.2012
		SI 2256993 T1	29.06.2012
		IT 1394944 B	27.07.2012
CN 102300160 A	28.12.2011	None	

A. 主题的分类		
H04W 74/08(2009.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
H04W; H04Q		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
EPDOC, DWPI, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 概率, 车载, 自组, 碰撞, 冲突, 帧, 优先, 占用, 空闲, frame, ALOHA, VANET, collision, conflict, priority, busy, free, STI		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTION. "ETSI TR 102 862 V1.1.1" Intelligent Transport Systems (ITS); Performance Evaluation of Self-Organizing TDMA as Medium Access Control Method Applied to ITS; Access Layer Part, 2011年 12月 31日 (2011 - 12 - 31), 第7.3节	1-18
A	EP 2256993A1 (马里奥·博埃拉·叙勒信息技术高等学院) 2010年 12月 01日 (2010 - 12 - 01) 全文	1-18
A	CN 102300160A (哈尔滨工业大学) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文	1-18
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2014年 3月 31日		2014年 4月 18日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		赖异
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62413406

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/070678

检索报告引用的专利文件		公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)
EP	2256993A1	2010年 12月 01日	ES	2380789T8	2012年 6月 27日
			ES	2380789T3	2012年 5月 18日
			AT	542332T	2012年 2月 15日
			SI	2256993T1	2012年 6月 29日
			IT	1394944B	2012年 7月 27日
CN	102300160A	2011年 12月 28日	无		