

(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
2016 年 12 月 1 日 (01.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/188236 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078801
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 8 日 (08.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510272136.2 2015 年 5 月 25 日 (25.05.2015) 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: 周海军 (ZHOU, Haijun); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 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)。

- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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, 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, ST, 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: RESOURCE COLLISION DETECTION INDICATING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种资源碰撞的检测指示方法及装置

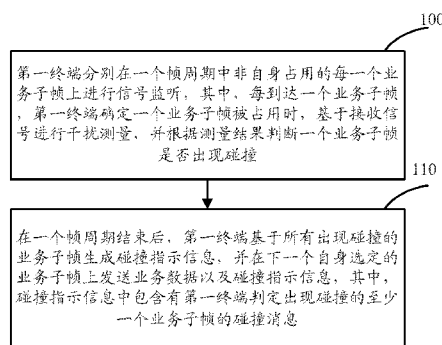


图 1 / Fig. 1

- 100 A first terminal monitors a signal on each service sub-frame which is not self-occupied in a frame period, wherein every time the first terminal determines that a service sub-frame is occupied after the service sub-frame is reached, the first terminal performs interference measurement based on a receiving signal and judges, according to a measurement result, whether a service sub-frame collides
- 110 The first terminal generates, after a frame period is ended, collision indicating information based on all colliding service sub-frames, and sends service data and the collision indicating information on a next self-selected service sub-frame, wherein the collision indicating information comprises collision information about at least one service sub-frame of which the collision is determined by the first terminal

(57) Abstract: The present disclosure relates to the field of communications, and in particular to a resource collision detection indicating method and apparatus, used for solving the problem of serious running load on a system caused by over-high frame information overhead. The method comprises: a first terminal monitors a signal on each service sub-frame which is not self-occupied in a frame period, wherein every time the first terminal determines that a service sub-frame is occupied after the service sub-frame is reached, the first terminal performs interference measurement based on a receiving signal and judges, according to a measurement result, whether a service sub-frame collides; and the first terminal generates, after a frame period is ended, collision indicating information based on all colliding service sub-frames, and sends service data and the collision indicating information on a next self-selected service sub-frame. Therefore, the signaling overhead of a system can be effectively reduced, and a hidden collision terminal can be found.

(57) 摘要: 本公开文本涉及通信领域，特别是涉及一种资源碰撞的检测指示方法及装置。用以解决帧信息开销过大给系统带来严重运行负荷的问题，该方法为：第一终端分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，第一终端确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断一个业务子帧是否出现碰撞；在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及碰撞指示信息。因此能够有效地降低系统信令开销，并能够发现隐藏碰撞终端。



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种资源碰撞的检测指示方法及装置

相关申请的交叉参考

本申请主张在 2015 年 5 月 25 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201510272136.2 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开文本涉及通信领域，特别是涉及一种资源碰撞的检测指示方法及装置。

背景技术

在车联网内的时隙 ALOHA（阿罗哈）的碰撞发现过程中，终端基于设定的子帧周期（假设包含有 N 个子帧），在每一个子帧周期中，在选定的发送子帧上发送业务数据。在发送业务数据的同时，终端需要发送帧信息（Frame Information, FI），其中 FI 是由子帧周期中 N 个子帧的信息构成，每一个子帧的信息包括 8 比特临时标识（Source Temporary Identifier, STI）和 2 比特状态信息（STATUS）。其中，状态信息的具体含义为：空闲状态、占用状态、碰撞状态或两跳邻节点占用状态。

显然，由于终端发送的 FI 中需要包含相应子帧周期中每一个子帧的信息，因此，FI 的发送需要占用大量的时频资源，通常情况下，会给系统造成严重的运行负荷。

例如，假设终端使用的子帧周期中包含有 100 个子帧，终端每次发送的 FI 中就需要包含 100 个子帧的信息，由于每一个子帧的信息的数据量大小为 10 比特，那么，终端每次都需要在发送业务数据的同时发送 1000 比特的 FI。

而车联网中的为类似于 FI 的安全消息预留的数据负荷量在 3000 比特左右，因此，相对于业务数据而言，FI 的开销过于庞大，会给系统带来严重的运行负荷。

发明内容

（一）要解决的技术问题

本公开文本实施例提供一种资源碰撞的检测指示方法及装置，用以解决现有技术中存在的 FI 开销过大给系统带来严重运行负荷的问题。

（二）技术方案

本公开文本实施例提供的具体技术方案如下：

根据本公开文本的一方面，提供了一种资源碰撞的检测指示方法，包括：

第一终端分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，第一终端确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断所述一个业务子帧是否出现碰撞；以及

在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

因此，通过仅发送碰撞指示消息来代替“全子帧的状态占用信息”并实现碰撞的发现。因此能够有效地降低系统信令开销，并能够发现隐藏碰撞终端。

可选的，第一终端确定一个业务子帧被占用，具体包括：

第一终端获得在所述一个业务子帧上的接收信号，并计算接收信号总功率；以及

第一终端确定所述接收信号总功率达到预设的第一门限值时，确定所述一个业务子帧被占用。

可选的，第一终端确定所述接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，基于接收信号进行干扰测量，并对应所述一个业务子帧记录相应的第一干扰功率；以及判断对应所述一个业务子帧是否记录有占用信息，若是，则保持所述占用信息不变；否则，对应所述一个业务子帧记录空闲信息。

可选的，所述方法进一步包括：

第一终端在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的碰撞指示信息，在所述碰撞指示信息解析成功时，分别对应所述碰撞指示信息中记录的每一个其他业务子帧记录占用信息，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi' = SFc' +$

$k*Periodx'$, $SFi' \in [0, Period-1]$ ”的其他业务子帧记录占用信息；其中， SFc' 为所述一个其他业务子帧的序号， SFi' 为当前被判定的其他业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx'$ 为占用所述一个其他业务子帧的终端发送业务数据的业务周期， $Period$ 为预设的帧周期。

可选的，第一终端对应一个其他业务子帧记录占用信息，包括：

第一终端对应所述一个其他业务子帧记录占用信息，其中，一个占用信息中包含占用对应的其他业务子帧的终端的标识，并且所述第一终端在确定对应任意一个其他业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将所述任意一个其他业务子帧标记为碰撞。

可选的，第一终端确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果记录所述一个业务子帧是否出现碰撞，包括：

当第一终端确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，获得第二干扰功率；

第一终端判断所述第二干扰功率是否达到预设的第二门限值，若是，则确定所述一个业务子帧出现碰撞；否则，确定所述业务子帧未出现碰撞。

因此，通过干扰功率测量可以发现潜在的碰撞子帧，并有效发现隐藏碰撞终端。

可选的，若第一终端判断所述一个业务子帧出现碰撞，则所述方法进一步包括：

第一终端在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应所述一个业务子帧记录占用信息、所述第二干扰功率和第一碰撞标识，以及对应所有帧序号符合公式 “ $SFi = SFc + k*Periodx$, $SFi \in [0, Period-1]$ ” 的业务子帧，记录占用信息、所述第二干扰功率和所述第一碰撞标识，其中， SFc 为所述一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为所述第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期，所述第一碰撞标识中包含所述第二终端的标识；以及

若解析失败，则对应所述一个业务子帧记录占用信息，所述第二干扰功率和第二碰撞标识，其中，所述第二碰撞标识中包含有所述第二干扰功率。

可选的，在第一终端确定所述一个业务子帧的第二干扰功率达到第二门限值，且针对所述第二终端发送的业务数据解析成功之后，所述方法进一步包括：

第一终端根据解析结果判断所述业务数据是否为周期性发送的，若是，则判定需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息；否则，判定不需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息。

可选的，若第一终端判断所述一个业务子帧未出现碰撞，则所述方法进一步包括：

第一终端在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息和所述第二干扰功率，其中， SFc 为所述一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为所述第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期；以及

若解析失败，则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率。

可选的，在所述业务数据解析成功时，所述方法进一步包括：

第一终端在对应所述一个业务子帧的记录中记录包含所述第二终端的标识，以及在对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧记录中记录包含所述第二终端的标识，并且所述第一终端在确定对应任意一个业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将所述任意一个业务子帧标记为碰撞。

因此，在业务数据解析成功时，终端能够在占用消息中包含发送业务数据的终端标识，有利于判断碰撞情况，并消除碰撞的误判。

可选的，在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息，包括：

第一终端从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率最高

的 N 个业务子帧，并针对所述 N 个业务子帧中的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成所述碰撞指示信息；或者，

第一终端从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率高于预设的第三门限值的业务子帧，并针对筛选出的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

可选的，第一终端在自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息，包括：

第一终端根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧未发生碰撞时，在到达所述业务子帧后，发送业务数据以及自身当前生成的碰撞指示信息。

可选的，所述方法进一步包括：

第一终端根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧发生碰撞时，重新选定自身的业务子帧；其中，第一终端判定自身选定的业务子帧发生碰撞包括：在获得的所有碰撞指示信息中，对应所述自身选定的业务子帧记录有其他终端标识；或者，对应所述自身选定的业务子帧记录的干扰功率高于预设的第四门限值。

根据本公开文本的另一方面，提供了一种资源碰撞的检测指示装置，包括：

判断单元，用于分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断所述一个业务子帧是否出现碰撞；以及

发送单元，用于在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

因此，通过仅发送碰撞指示消息来代替“全子帧的状态占用信息”并实现碰撞的发现。因此能够有效地降低系统信令开销，并能够发现隐藏碰撞终端。

可选的，确定一个业务子帧被占用时，所述判断单元具体用于：

获得在所述一个业务子帧上的接收信号，并计算接收信号总功率；以及
确定所述接收信号总功率达到预设的第一门限值时，确定所述一个业务子帧被占用。

可选的，所述判断单元具体用于确定所述接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，基于接收信号进行干扰测量，并对应所述一个业务子帧记录相应的第一干扰功率；以及判断对应所述一个业务子帧是否记录有占用信息，若是，则保持所述占用信息不变；否则，对应所述一个业务子帧记录空闲信息。

可选的，所述判断单元进一步用于：

在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的碰撞指示信息，在所述碰撞指示信息解析成功时，分别对应所述碰撞指示信息中记录的每一个其他业务子帧记录占用信息，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi' = SFc' + k * Periodx'$ ”， $SFi' \in [0, Period-1]$ ”的其他业务子帧记录占用信息；其中， SFc' 为所述一个其他业务子帧的序号， SFi' 为当前被判定的其他业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx'$ 为占用所述一个其他业务子帧的终端发送业务数据的业务周期， $Period$ 为预设的帧周期。

可选的，对应一个其他业务子帧记录占用信息时，所述判断单元用于：

对应所述一个其他业务子帧记录占用信息，其中，一个占用信息中包含占用对应的其他业务子帧的终端的标识，并且所述第一终端在确定对应任意一个其他业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将所述任意一个其他业务子帧标记为碰撞。

可选的，确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果记录所述一个业务子帧是否出现碰撞时，所述判断单元用于：

确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，获得第二干扰功率；以及

判断所述第二干扰功率是否达到预设的第二门限值，若是，则确定所述一个业务子帧出现碰撞；否则，确定所述业务子帧未出现碰撞。

因此，通过干扰功率测量可以发现潜在的碰撞子帧，并有效发现隐藏碰撞终端。

可选的，若判断所述一个业务子帧出现碰撞，则所述判断单元进一步用于：

在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应所述一个业务子帧记录占用信息、所述第二干扰功率和第一碰撞标识，以及对应所有帧序号符合公式“ $SF_i = SF_c + k * Period_x$ ， $SF_i \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息、所述第二干扰功率和所述第一碰撞标识，其中， SF_c 为所述一个业务子帧的序号， SF_i 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Period_x$ 为所述第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期，所述第一碰撞标识中包含所述第二终端的标识；以及

若解析失败，则对应所述一个业务子帧记录占用信息，所述第二干扰功率和第二碰撞标识，其中，所述第二碰撞标识中包含有所述第二干扰功率。

可选的，确定所述一个业务子帧的第二干扰功率达到第二门限值，且针对所述第二终端发送的业务数据解析成功后，所述判断单元进一步用于：

根据解析结果判断所述业务数据是否为周期性发送的，若是，则判定需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息；否则，判定不需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息。

可选的，若判断所述一个业务子帧未出现碰撞，则所述判断单元进一步用于：

在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率，以及对应所有帧序号符合公式“ $SF_i = SF_c + k * Period_x$ ， $SF_i \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息和所述第二干扰功率，其中， SF_c 为所述一个业务子帧的序号， SF_i 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Period_x$ 为所述第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期；以及

若解析失败，则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率。

可选的，在所述业务数据解析成功时，所述判断单元进一步用于：

在对应所述一个业务子帧的记录的占用信息中包含所述第二终端的标识，以及在对应所有帧序号符合公式“ $SF_i = SF_c + k * Period_x$ ， $SF_i \in [0,$

Period-1]”的业务子帧记录的占用信息中包含所述第二终端的标识，并且所述第一终端在确定对应任意一个业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将所述任意一个业务子帧标记为碰撞。

因此，在业务数据解析成功时，终端能够在占用消息中包含发送业务数据的终端标识，有利于判断碰撞情况，并消除碰撞的误判。

可选的，在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息时，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息，所述发送单元用于：

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率最高的 N 个业务子帧，并针对所述 N 个业务子帧中的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成所述碰撞指示信息；或者，

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率高于预设的第三门限值的业务子帧，并针对筛选出的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

可选的，在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息时，所述发送单元用于：

根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧未发生碰撞时，在到达所述业务子帧后，发送业务数据以及自身当前生成的碰撞指示信息。

可选的，所述方法进一步包括：

重新选择单元，用于根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧发生碰撞时，重新选定自身的业务子帧；其中，第一终端判定自身选定的业务子帧发生碰撞包括：在获得的所有碰撞指示信息中，对应所述自身选定的业务子帧记录有其他终端标识；或者，对应所述自身选定的业务子帧记录的干扰功率高于预设的第四门限值。

根据本公开文本的再一方面，提供了一种资源碰撞的检测指示装置，包括处理器、收发机和存储器，其中：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其

中，每到达一个业务子帧，确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断所述一个业务子帧是否出现碰撞；以及在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

收发机，用于在处理器的控制下接收和发送数据。

可选的，确定一个业务子帧被占用时，处理器具体用于：

获得在所述一个业务子帧上的接收信号，并计算接收信号总功率；

确定所述接收信号总功率达到预设的第一门限值时，确定所述一个业务子帧被占用。

可选的，处理器具体用于确定所述接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，基于接收信号进行干扰测量，并对应所述一个业务子帧记录相应的第一干扰功率；以及判断对应所述一个业务子帧是否记录有占用信息，若是，则保持所述占用信息不变；否则，对应所述一个业务子帧记录空闲信息。

可选的，处理器进一步用于：

在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的碰撞指示信息，在所述碰撞指示信息解析成功时，分别对应所述碰撞指示信息中记录的每一个其他业务子帧记录占用信息，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi' = SFc' + k * Periodx'$ ”， $SFi' \in [0, Period-1]$ ”的其他业务子帧记录占用信息；其中， SFc' 为所述一个其他业务子帧的序号， SFi' 为当前被判定的其他业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx'$ 为占用所述一个其他业务子帧的终端发送业务数据的业务周期， $Period$ 为预设的帧周期。

可选的，对应一个其他业务子帧记录占用信息时，处理器用于：

对应所述一个其他业务子帧记录占用信息，其中，一个占用信息中包含占用对应的其他业务子帧的终端的标识，并且所述第一终端在确定对应任意一个其他业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将所述任意一个其他业务子帧标记为碰撞。

可选的，确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并

根据测量结果记录所述一个业务子帧是否出现碰撞时，处理器用于：

确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，获得第二干扰功率；以及

判断所述第二干扰功率是否达到预设的第二门限值，若是，则确定所述一个业务子帧出现碰撞；否则，确定所述业务子帧未出现碰撞。

可选的，若判断所述一个业务子帧出现碰撞，则处理器进一步用于：

在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应所述一个业务子帧记录占用信息、所述第二干扰功率和第一碰撞标识，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息、所述第二干扰功率和所述第一碰撞标识，其中， SFc 为所述一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为所述第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期，所述第一碰撞标识中包含所述第二终端的标识；以及

若解析失败，则对应所述一个业务子帧记录占用信息，所述第二干扰功率和第二碰撞标识，其中，所述第二碰撞标识中包含有所述第二干扰功率。

可选的，确定所述一个业务子帧的第二干扰功率达到第二门限值，且针对所述第二终端发送的业务数据解析成功后，处理器进一步用于：

根据解析结果判断所述业务数据是否为周期性发送的，若是，则判定需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息；否则，判定不需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息。

可选的，若判断所述一个业务子帧未出现碰撞，则处理器进一步用于：

在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息和所述第二干扰功率，其中， SFc 为所述一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为所述第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期；以及

若解析失败，则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率。

可选的，在所述业务数据解析成功时，处理器进一步用于：

在对应所述一个业务子帧的记录的占用信息中包含所述第二终端的标识，以及在对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧记录的占用信息中包含所述第二终端的标识，并且所述第一终端在确定对应任意一个业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将所述任意一个业务子帧标记为碰撞。

可选的，在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息时，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息，处理器用于：

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率最高的 N 个业务子帧，并针对所述 N 个业务子帧中的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成所述碰撞指示信息；或者，

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率高于预设的第三门限值的业务子帧，并针对筛选出的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

可选的，在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息时，处理器用于：

根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧未发生碰撞时，在到达所述业务子帧后，发送业务数据以及自身当前生成的碰撞指示信息。

可选的，所述资源碰撞的检测指示装置进一步包括：

处理器，用于根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧发生碰撞时，重新选定自身的业务子帧；其中，第一终端判定自身选定的业务子帧发生碰撞包括：在获得的所有碰撞指示信息中，对应所述自身选定的业务子帧记录有其他终端标识；或者，对应所述自身选定的业务子帧记录的干扰功率高于预设的第四门限值。

其中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器代表的一个或多个处理器和存储器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。收发机可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器负责管理总线架构和通常的处理，存储器可以存储处理器在执行操作时所使用的数据。

附图说明

为了更清楚地说明本公开文本实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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公开文本的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开文本实施例中资源碰撞的检测指示的概述流程图；

图 2A 为本公开文本实施例中终端时隙资源使用情况示意图；

图 2B 为本公开文本实施例中终端空间实际分布示意图；

图 3 为本公开文本实施例中资源碰撞的检测指示的结构示意图；以及

图 4 为本公开文本实施例中资源碰撞的检测指示的实体装置示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本公开文本的具体实施方式做进一步描述。以下实施例仅用于说明本公开文本，但不用来限制本公开文本的范围。

为使本公开文本实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开文本实施例的附图，对本公开文本实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开文本的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开文本的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本公开文本保护的范围。

除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开文本所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开文本专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或

者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也相应地改变。

下面将结合本公开文本实施例中的附图，对本公开文本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公开文本一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开文本中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本公开文本保护的范围。

为了解决现有技术中 FI 开销过大给系统带来严重运行负荷的问题，本公开文本的各个实施例提出了一种资源碰撞的检测指示方法及装置。该方法为：第一终端分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，第一终端确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断一个业务子帧是否出现碰撞；在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及碰撞指示信息，其中，碰撞指示信息中包含有第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

下面结合附图对本公开文本优选的实施方式进行详细说明。

在本公开文本的各个实施例中，当某个终端注册至网络后，需要先监听一个完整的帧周期（也可称为观测周期），然后从空闲资源中选择一个业务子帧占用，用来发送业务数据，其中，可以随机选择一个业务子帧占用，也可以在空闲资源中选择干扰功率最小的业务子帧占用。在之后的帧周期中，如果终端占用的业务子帧未发生碰撞，则终端不会主动放弃所占用的业务子帧，并一直使用所占用的业务子帧发送业务数据。

在后续传输业务数据的过程中，终端通过监听一个完整的观测周期，基于接收的信号及物理层测量构建完整的状态表，终端通过上一个观测周期的监听结果判定自身占用的业务子帧是否发生碰撞，若是，在下一个帧周期中重新选择自身占用的业务子帧，否则，在下一个帧周期中保持当前占用的业务子帧。

其中，终端发送业务数据的周期包含于观测周期中，不同终端发送业务数据的周期可能相同或不同，观测周期须为所有终端发送业务数据的周期的整数倍，即，观测周期为所有终端发送业务数据的周期的最小公倍数。这样能够保证终端能够在一个观测周期中监听到所有其他终端的信号。

表 1

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S							S	S						
定时	7	7							7	7						
干扰	N0	N1							N0							
发送		N1														

如表 1 所示，表 1 为终端针对子帧 0 维护的时频资源使用状态表（以下简称状态表）。其中，在状态位中，S 表示占用，I 表示空闲。在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，如果在清零前没有被重置，则将相应子帧恢复空闲状态，如果在清零前被重置，则将相应子帧保持占用状态。重置的时间（Tx）是在相应子帧上发送业务数据的最小周期的整数倍。在干扰位中，记录了针对相应子帧计算的干扰功率；例如，Nx 表示在子帧 x 计算的干扰值。另外，在发送位中，Ni（i=0、1……）表示干扰值。

参阅图 1 所示，在第一终端接入系统后，第一终端针对资源碰撞的检测指示具体过程为：

步骤 100：第一终端分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，第一终端确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断一个业务子帧是否出现碰撞。

步骤 110：在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及碰撞指示信息，其中，碰撞指示信息中包含有第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

在第一终端执行步骤 100 时，第一终端分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每到达一个业务子帧，第一终端

判断这个业务子帧是否被占用。

假设第一终端占用子帧 6，以对非自身占用的子帧 0 进行监听为例，第一终端通过获得在子帧 0 上的接收信号，并计算接收信号总功率，具体分为两种情况：

第一种情况：第一终端确定接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，基于接收信号进行干扰测量，并对应子帧 0 记录相应的第一干扰功率；以及判断对应子帧 0 是否记录有占用信息，若是，则保持占用信息不变；否则，对应子帧 0 记录空闲信息；其中，占用信息用符号 S 表示，空闲信息用符号 I 表示。

此外，当接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，第一干扰功率 $S_i =$ 接收信号总功率 S_t 。

第二种情况：第一终端确定接收信号总功率达到预设的第一门限值时，确定子帧 0 被占用。

为了保证第一终端接收监听结果的时效性，本公开文本实施例中还为每个业务子帧设置了定时器，定时器的值为 T_x ， T_x 是在相应子帧上发送业务数据的最小周期的整数倍。

当第一终端确定业务子帧 0 的接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，基于接收信号进行干扰测量，并对应子帧 0 记录相应的第一干扰功率，接着第一终端判断针对子帧 0 记录为初始信息或空闲信息时，则记录子帧 0 为空闲信息 I。在上述操作结束后，第一终端将所有业务子帧的定时器的非 0 数值减 1，并将数值小于 0 的业务子帧的状态位记录为空闲信息 I。

而当第一终端确定接收信号总功率达到预设的第一门限值时，确定子帧 0 被占用，则保持占用信息不变，仍然为占用信息 S。在上述操作结束后，第一终端也需要将所有业务子帧的定时器的非 0 数值减 1，并将数值小于 0 的业务子帧的状态位记录为空闲信息 I。

进一步地，第一终端在监听子帧 0 的过程中，也可以接收占用子帧 0 的第二终端发送的碰撞指示信息，在碰撞指示信息解析成功时，第一终端可以分别对应碰撞指示信息中记录的每一个其他业务子帧（非子帧 0）记录占用信息，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi' = SFc' + k * Periodx'$ ”， $SFi' \in [0,$

Period-1]”的其他业务子帧记录占用信息，即第一终端对应第二终端发送的碰撞指示信息中指示的其他业务子帧，以及碰撞指示信息中未指示却符合上述公式的其他业务子帧，记录占用信息（即对应这两部分不同于子帧 0 的其他业务子帧均需要记录占用信息）；其中， S_{Fc}' 为一个其他业务子帧的序号， S_{Fi}' 为当前被判定的其他业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx'$ 为占用一个其他业务子帧的终端发送业务数据的业务周期， $Period$ 为预设的帧周期。

进一步地，第一终端可以在对应上述两部分其他业务子帧记录的占用信息中包含占用符号 S ，或者，包含占用对应的其他业务子帧的终端的标识，采用后一方式时，第一终端在确定对应任意一个其他业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将任意一个其他业务子帧标记为碰撞。

例如，第一终端在子帧 0 上接收第二终端发送的碰撞指示信息，在碰撞指示信息解析成功时，假设碰撞指示信息中仅包括一个碰撞消息，该碰撞消息指示子帧 1 被第三终端占用，则第一终端针对子帧 1 记录占用信息，以及对应所有帧序号符合公式“ $S_{Fi}' = S_{Fc}' + k * Periodx'$ ， $S_{Fi}' \in [0, Period-1]$ ”的其他业务子帧记录占用信息，假设占用子帧 1 的第三终端的发送业务数据的周期为 8 个子帧，帧周期为 16 个子帧，则根据公式 $9 = 1 + 1 * 8$ ，即子帧 9 符合公式“ $S_{Fi}' = S_{Fc}' + k * Periodx'$ ， $S_{Fi}' \in [0, Period-1]$ ”。因此，第一终端针对子帧 1 和子帧 9 均记录记录占用信息。

进一步地，假设第一终端在对应子帧 1 记录的最新的占用信息中包含了第三终端的标识（如， $STI3$ ），而第一终端上一次对应子帧 1 记录的原占用信息中包含了第五终端的标识（ $STI5$ ），即最新的占用信息和原占用信息不一致，此时，第一终端将子帧 1 标记为碰撞，如，将子帧 1 对应的状态表中的发送位作为碰撞标识记为第三终端的标识。

进一步地，第一终端确定子帧 0 被占用后，可以基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果继续判断子帧 0 是否出现碰撞。较佳的，在本公开文本实施例，以干扰功率作为是否碰撞的判断标准，事实上是对子帧 0 的潜在碰撞可能性进行判断。

具体的，子帧 0 上的干扰功率可以采用公式 $S_i = S_t / (SNR + 1)$ 计算，接收信

号总功率 S_t 。其中，信噪比（Signal to Noise Ratio, SNR）有两种计算方法，即基于数据估计的 SNR 和基于信道估计的 SNR，SNR 取两者中的较小值，两种 SNR 计算方法均为现有方法，在此不再赘述。

本公开文本实施例中，第一终端在确定子帧 0 被占用时，基于接收信号进行干扰测量，获得第二干扰功率。第一终端判断第二干扰功率是否达到预设的第二门限值，若是，则确定子帧 0 出现碰撞；否则，确定子帧 0 未出现碰撞，即若第二干扰功率达到预设的第二门限值，则说明子帧 0 的碰撞可能性较大，为潜在碰撞子帧，否则，确定子帧 0 未出现碰撞，子帧 0 的碰撞可能性较小。

一方面，若第一终端判断子帧 0 出现碰撞，进一步地，第一终端在子帧 0 上接收第二终端发送的业务数据并进行解析，根据业务数据是否解析成功，可以具体分为两种情况：

第一种情况：第一终端针对第二终端的业务数据解析成功。

第一终端对应子帧 0 记录占用信息、第二干扰功率和第一碰撞标识，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$, $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息、第二干扰功率和第一碰撞标识。其中， SFc 为子帧 0 的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期，第一碰撞标识中包含第二终端的标识。

例如，参阅表 2 所示，表 2 中的子帧位记录子帧号，状态位记录占用信息，干扰位记录第二干扰功率，发送位记录第一碰撞标识。第一终端针对子帧 0 记录占用信息 S，第二干扰功率 N_0 ，以及第一碰撞标识 2，这里的第一碰撞标识 2 是指第二终端的标识，即 STI_2 ，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$, $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息 S、第二干扰功率 N_0 和第一碰撞标识 2。假设第二终端的发送业务数据的周期为 8 个子帧，帧周期为 16 个子帧，则根据公式 $8 = 0 + 1 * 8$ ，即子帧 8 符合公式，第一终端针对子帧 8 记录占用信息 S，第二干扰功率 N_0 ，以及第一碰撞标识 2。此外，还需将定时位设置为最大值 T_x ，这里以 $T_x = 7$ 为例。

表 2

子帧	0	1... ..7	8	9... ..15
状态	S		S	
定时	7		7	
干扰	N0		N0	
发送	2		2	

此外，第一终端确定子帧 0 的第二干扰功率达到第二门限值，且针对第二终端发送的业务数据解析成功后，第一终端需进一步根据解析结果（如，碰撞消息中的周期位）判断业务数据是否为周期性发送的，若是，则确定需要针对子帧 0 上报碰撞指示信息，并记录第一碰撞标识；否则，确定不需要针对子帧 0 上报碰撞指示信息。

第二种情况：第一终端针对第二终端的业务数据解析失败。

第一终端对应子帧 0 记录占用信息，第二干扰功率和第二碰撞标识，其中，第二碰撞标识中包含有第二干扰功率。

例如，参阅表 3 所示，表 3 中的子帧位记录子帧号，状态位记录占用信息，干扰位记录第二干扰功率，发送位记录第二碰撞标识。第一终端针对子帧 0 记录占用信息 S，第二干扰功率 N0，以及第二碰撞标识 N0，这里的第二碰撞标识是指第二干扰功率 N0，此外，还需将定时位设置为最大值 Tx，这里以 Tx=7 为例。

表 3

子帧	0	1... ..15
状态	S	
定时	7	
干扰	N0	
发送	N0	

另一方面，若第一终端判断子帧 0 未出现碰撞，进一步地，第一终端在子帧 0 上接收第二终端发送的业务数据并进行解析，根据业务数据是否解析成功，又可以具体分为两种情况：

第一种情况：第一终端针对第二终端的业务数据解析成功。

第一终端对应子帧 0 记录占用信息和第二干扰功率，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$, $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息和第二干扰功率。其中， SFc 为子帧 0 的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期；

例如，第一终端针对子帧 0 记录占用信息 S ，第二干扰功率 $N0$ ，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$, $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息 S 、第二干扰功率 $N0$ 。假设第二终端的发送业务数据的周期为 8 个子帧，帧周期为 16 个子帧，则根据公式 $8 = 0 + 1 * 8$ ，即子帧 8 符合公式，第一终端针对子帧 8 记录占用信息 S ，第二干扰功率 $N0$ 。此外，还需将定时位设置为最大值 Tx ，这里以 $Tx=7$ 为例。

第二种情况：第一终端针对第二终端的业务数据解析失败。

此时，第一终端对应子帧 0 记录占用信息和第二干扰功率。例如，第一终端针对子帧 0 记录占用信息 S ，第二干扰功率 $N0$ 。

基于上述碰撞判断场景，在通过干扰功率对子帧 0 的潜在碰撞可能性进行判定后，进一步地，若第一终端在子帧 0 上针对业务数据解析成功，还可以再次对子帧 0 的碰撞状态进行判断。

具体的，第一终端可以根据业务数据的解析结果获知占用子帧 0 的第二终端的标识，并在对应子帧 0 记录的占用信息中包含第二终端的标识，以及在对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$, $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧记录的占用信息中包含第二终端的标识，并且第一终端在确定对应上述业务子帧中的任意一个业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将该任意一个业务子帧标记为碰撞。

例如，第一终端在对应子帧 0 的记录占用信息中包含第二终端的标识（如， $STI2$ ），以及在对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$, $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧记录的占用信息中包含第二终端的标识（如， $STI2$ ），假设第二终端的发送业务数据的周期为 8 个子帧，帧周期为 16 个子帧，则根据公式 $8 = 0 + 1 * 8$ ，即子帧 8 符合公式，第一终端针对子帧 8 记录占用信息中也包含第二终端的标识（如， $STI2$ ）。

因此，第一终端在对应子帧 0 和子帧 8 记录的占用信息中均包含有第二终端的标识（如，STI2）。若第一终端确定上一次对应子帧 0 记录的原占用信息中包含第七终端的标识（如，STI7），即最新的占用信息和原占用信息不一致，此时将子帧 0 标记为碰撞，并记录第一碰撞标识 2，这里的第一碰撞标识 2 是指第二终端的标识，即 STI2。

此外，还需指出，在之前基于干扰功率对子帧 0 的潜在碰撞可能性进行判断的过程中，若已判定子帧 0 出现碰撞，而通过对应子帧 0 记录的原占用信息和最新的占用信息的比较再次判定子帧 0 出现碰撞，则第一终端可以更为确定子帧 0 出现碰撞。而在之前基于干扰功率对子帧 0 的潜在碰撞可能性进行判断的过程中，若已判定子帧 0 未出现碰撞，而通过对应子帧 0 记录的原占用信息和最新的占用信息的比较却判定子帧 0 出现碰撞，则第一终端可以重新判定子帧 0 出现碰撞。

在执行步骤 110 时，即在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，具体可以采用但不限于以下两种方法：

第一种方法为：第一终端从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率最高的 N 个业务子帧，并针对 N 个业务子帧中的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

碰撞指示信息是由至少一条碰撞消息依次串行而成。例如，假设 $N=2$ ，如表 4 所示，在包含有两条碰撞消息的碰撞指示信息中，子帧位，用于记录发生碰撞的子帧的序号；译码位，用于记录业务数据是否解析成功，其中，0 代表业务数据解析成功，1 代表数据业务数据解析失败；STI/N 位，用 8 比特表示，在业务数据解析成功时，用于记录占用子帧的终端的标识，在业务数据解析失败时，用于记录干扰功率；周期位，用于记录占用子帧的终端发送业务数据的周期，其中，发送业务数据的周期有 2 种，分别为 8 个子帧和 16 个子帧，用 1 比特表示，其中，0 代表周期 8，1 代表周期 16。例如，假设子帧 6 和子帧 14 为干扰功率最大 2 个子帧（即 $N=2$ ），且子帧 6 上的业务数据解析成功，子帧 14 上的业务数据解析失败，则第一终端针对子帧 6 和子帧 14 生成的碰撞指示信息的内容为如表 4 所示：

表 4

子帧	译码	STI/N	周期	子帧号	译码	STI/N	周期
6	0	9	1	14	1	N14	1

此外，为了进一步压缩 FI 的开销，即压缩碰撞指示信息的内容，子帧的序号可以用相对偏移量代替，即相对偏移量等于承载碰撞指示信息的子帧的序号减去被判定为发生碰撞的子帧的序号，结合不同的帧周期，相对偏移量也可以使用不同的比特数指示。例如，一个子帧的长度是 1ms，它所在的帧周期为 1s，其中，1s=1000ms，此时如果需要指示具体的相对偏移量，则需要一个能够标识 0~999 的数，由于 $2^{10}=1024$ ，所以帧周期为 1s 时可以用 10 个比特指示相对偏移量。同理可知，帧周期为 0.5s 需要 9 比特指示，帧周期为 0.1s 只需要 7 比特指示。

第二种方法为：第一终端从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率高于预设的第三门限值的业务子帧，并针对筛选出的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

从节省信令开销的角度，当第一终端发送碰撞指示信息时，可将干扰功率 N_x 使用的比特数进行压缩，最低是 0 比特，即仅上报业务子帧的序号和占用业务子帧的终端的标识即可，或者，仅上报业务子帧的序号和业务子帧的译码位，就意味着第二干扰功率高于预设的第三门限值，碰撞发生。当在译码位指示业务数据解析失败时，该业务子帧对应的周期位上可以不发送数据。

基于上述各实施例中，进一步地，第一终端还根据在帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧是否发生碰撞，确定未发生碰撞时，在到达自身选定的业务子帧后，发送业务数据以及自身当前生成的碰撞指示信息。

为了降低碰撞指示信息的发送开销，碰撞指示信息可以与业务数据在同一个子帧中发送也可以在指定的单独子帧发送。例如，碰撞指示信息的最大发送周期为 1s。

如表 6 所示，在到达子帧 1 时，终端 6 判断子帧 1 未出现碰撞，子帧 1 为占用状态，且终端 6 针对子帧 1 发送的业务数据解析成功，因此，子帧 1 和子帧 9 均在状态位中，记录 S，表示占用；在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，7；在干扰位中，记录了针对子帧 1 计算的干扰功率，N1；发送位为空。此外，除子帧 1 和子帧 9 外的定时器减 1。

表 6：子帧 1

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S							S	S						
定时	6	7							6	7						
干扰	N0	N1							N0	N1						
发送																

如表 7 所示，在到达子帧 2 时，终端 6 判断子帧 2 未出现碰撞，子帧 2 为占用状态，且终端 6 针对子帧 2 发送的业务数据解析失败，因此，子帧 1 在状态位中，记录 S，表示占用；在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，7；在干扰位中，记录了针对子帧 2 计算的干扰功率，N2；发送位为空。此外，除子帧 2 外的定时器减 1。

表 7：子帧 2

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S						S	S						
定时	5	6	7						5	6						
干扰	N0	N1	N2						N0							
发送																

如表 8 所示，在到达子帧 3 时，终端 6 判断子帧 3 出现碰撞，子帧 3 为占用状态，且终端 6 针对子帧 3 发送的业务数据解析失败，因此，子帧 3 在状态位中，记录 S，表示占用；在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，7；在干扰位中，记录了针对子帧 3 计算的干扰功率，N3；发送位为 N3。此外，除子帧 3 外的定时器减 1。

表 8：子帧 3

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S					S	S						
定时	4	5	6	7					4	5						
干扰	N0	N1	N2	N3					N0	N1						
发送				N3												

如表 9 所示，在到达子帧 4 时，终端 6 判断子帧 4 空闲，因此，子帧 4 在状态位中，记录 I，表示空闲；在干扰位中，记录了针对子帧 4 计算的干扰功率，N4。此外，除子帧 4 外的定时器减 1。

表 9：子帧 4

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I				S	S						
定时	3	4	5	6					3	4						
干扰	N0	N1	N2	N3	N4				N0	N1						
发送				N3												

如表 10 所示，在到达子帧 5 时，终端 6 判断子帧 5 空闲，因此，子帧 5 在状态位中，记录 I，表示空闲；在干扰位中，记录了针对子帧 5 计算的干扰功率，N5。此外，除子帧 5 外的定时器减 1。

表 10：子帧 5

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I	I			S	S						
定时	2	3	4	5					2	3						
干扰	N0	N1	N2	N3	N4	N5			N0	N1						
发送				N3												

如表 11 所示，在到达子帧 6 时，终端 6 判断子帧 6 出现碰撞，子帧 6 为占用状态，且终端 6 针对子帧 6 发送的业务数据解析成功，因此，子帧 6 在状态位中，记录 S，表示占用；在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，15；在干扰位中，记录了针对子帧 6 计算的干扰功率，N6；发送位为记

如表 14 所示，在到达子帧 9 时，终端 6 判断子帧 9 未出现碰撞，子帧 9 为占用状态，且终端 6 针对子帧 9 发送的业务数据解析成功，因此，子帧 1 和子帧 9 均在状态位中，记录 S，表示占用；在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，7；在干扰位中，记录了针对子帧 9 计算的干扰功率，N9；发送位为空。此外，除子帧 9 和子帧 1 外的定时器减 1。

表 14：子帧 9

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I	I	S	I	S	S						
定时	6	7	0	1			12		6	7						
干扰	N8	N9	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9						
发送				N3			9									

如表 15 所示，在到达子帧 10 时，终端 6 判断子帧 10 未出现碰撞，子帧 10 为占用状态，且终端 6 针对子帧 10 发送的业务数据解析成功，因此，子帧 10 和子帧 2 均在状态位中，记录 S，表示占用；在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，7；在干扰位中，记录了针对子帧 10 计算的干扰功率，N10；发送位为空。除子帧 10 和子帧 2 外的定时器减 1。

表 15：子帧 10

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I	I	S	I	S	S	S					
定时	5	6	7	0			11		5	6	7					
干扰	N8	N9	N10	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10					
发送				N3			9									

如表 16 所示，在到达子帧 11 时，终端 6 判断子帧 11 未出现碰撞，子帧 11 为占用状态，且终端 6 针对子帧 11 发送的业务数据解析成功，因此，子帧 11 和子帧 3 均在状态位中，记录 S，表示占用；在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，7；在干扰位中，记录了针对子帧 11 计算的干扰功率，N11；发送位为空。除子帧 11 和子帧 3 外的定时器减 1。

表 16: 子帧 11

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I	I	S	I	S	S	S	S				
定时	4	5	6	7			10		4	5	6	7				
干扰	N8	N9	N10	N11	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11				
发送							9									

如表 17 所示, 在到达子帧 12 时, 终端 6 判断子帧 12 空闲, 因此, 子帧 12 在状态位中, 记录 I, 表示空闲; 在干扰位中, 记录了针对子帧 12 计算的干扰功率, N12。此外, 除子帧 12 外的定时器减 1。

表 17: 子帧 12

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I	I	S	I	S	S	S	S	I			
定时	3	4	5	6			9		3	4	5	6				
干扰	N8	N9	N10	N11	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12			
发送							9									

如表 18 所示, 在到达子帧 13 时, 终端 6 判断子帧 13 空闲, 因此, 子帧 13 在状态位中, 记录 I, 表示空闲, 在干扰位中, 记录了针对子帧 13 计算的干扰功率, N13。此外, 除子帧 13 外的定时器减 1。

表 18: 子帧 13

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I	I	S	I	S	S	S	S	I	I		
定时	2	3	4	5			8		2	3	4	5				
干扰	N8	N9	N10	N11	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13		
发送							9									

如表 19 所示, 在到达子帧 14 时, 终端 6 判断子帧 14 未出现碰撞, 子帧 14 为占用状态, 且终端 6 针对子帧 14 发送的业务数据解析成功, 因此, 子帧 14 在状态位中, 记录 S, 表示占用; 在定时位中, 记录了用于指示占用的有效时间, 15; 在干扰位中, 记录了针对子帧 14 计算的干扰功率, N14; 发

送位为空。除子帧 14 外的定时器减 1。终端 6 解析到的是终端 12 发送的业务数据，而终端 12 的发送业务数据的业务周期为 16 个子帧。

表 19：子帧 14

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I	I	S	I	S	S	S	S	I	I	S	
定时	1	2	3	4			7		1	2	3	4			15	
干扰	N8	N9	N10	N11	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	
发送							9									

如表 20 所示，在到达子帧 15 时，终端 6 判断子帧 15 未出现碰撞，子帧 15 为占用状态，且终端 6 针对子帧 15 发送的业务数据解析成功，因此，子帧 15 和子帧 7 均在状态位中，记录 S，表示占用；在定时位中，记录了用于指示占用的有效时间，7；在干扰位中，记录了针对子帧 15 计算的干扰功率，N15；发送位为空。除子帧 15 和子帧 7 外的定时器减 1。

表 20：子帧 15

子帧	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
状态	S	S	S	S	I	I	S	S	S	S	S	S	I	I	S	S
定时	0	1	2	3			6	7	0	1	2	3			14	7
干扰	N8	N9	N10	N11	N4	N5	N6	N15	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15
发送							9									

须知这里并未考虑终端针对各个子帧发送的碰撞指示信息更新状态表的情形，只针对各个子帧的干扰功率判断对应子帧是否为潜在的碰撞子帧。

终端 6 根据在一个完整的帧周期的监听结果，从空闲资源中选择一个业务子帧占用，用来发送业务数据。

参阅图 3 所示，一种资源碰撞的检测指示装置，包括：

判断单元 30，用于分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断一个业务子帧是否出现碰撞；以及

发送单元 31, 用于在一个帧周期结束后, 基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息, 并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及碰撞指示信息, 其中, 碰撞指示信息中包含有第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

可选的, 确定一个业务子帧被占用时, 判断单元 30 具体用于:

获得在一个业务子帧上的接收信号, 并计算接收信号总功率;

确定接收信号总功率达到预设的第一门限值时, 确定一个业务子帧被占用。

可选的, 判断单元 30 具体用于确定接收信号总功率未达到预设的第一门限值时, 基于接收信号进行干扰测量, 并对应一个业务子帧记录相应的第一干扰功率; 以及判断对应一个业务子帧是否记录有占用信息, 若是, 则保持占用信息不变; 否则, 对应一个业务子帧记录空闲信息。

可选的, 判断单元 30 进一步用于:

在一个业务子帧上接收第二终端发送的碰撞指示信息, 在碰撞指示信息解析成功时, 分别对应碰撞指示信息中记录的每一个其他业务子帧记录占用信息, 以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi' = SFc' + k * Periodx'$, $SFi' \in [0, Period-1]$ ”的其他业务子帧记录占用信息; 其中, SFc' 为一个其他业务子帧的序号, SFi' 为当前被判定的其他业务子帧的序号, k 为整数, $Periodx'$ 为占用一个其他业务子帧的终端发送业务数据的业务周期, $Period$ 为预设的帧周期。

可选的, 对应一个其他业务子帧记录占用信息时, 判断单元 30 用于:

对应一个其他业务子帧记录占用信息, 其中, 一个占用信息中包含占用对应的其他业务子帧的终端的标识, 并且第一终端在确定对应任意一个其他业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时, 将任意一个其他业务子帧标记为碰撞。

可选的, 确定一个业务子帧被占用时, 基于接收信号进行干扰测量, 并根据测量结果记录一个业务子帧是否出现碰撞时, 判断单元 30 用于:

确定一个业务子帧被占用时, 基于接收信号进行干扰测量, 获得第二干扰功率; 以及

判断第二干扰功率是否达到预设的第二门限值，若是，则确定一个业务子帧出现碰撞；否则，确定业务子帧未出现碰撞。

可选的，若判断一个业务子帧出现碰撞，则判断单元 30 进一步用于：

在一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应一个业务子帧记录占用信息、第二干扰功率和第一碰撞标识，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息、第二干扰功率和第一碰撞标识，其中， SFc 为一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期，第一碰撞标识中包含第二终端的标识；以及

若解析失败，则对应一个业务子帧记录占用信息，第二干扰功率和第二碰撞标识，其中，第二碰撞标识中包含有第二干扰功率。

可选的，确定一个业务子帧的第二干扰功率达到第二门限值，且针对第二终端发送的业务数据解析成功后，判断单元 30 进一步用于：

根据解析结果判断业务数据是否为周期性发送的，若是，则判定需要针对一个业务子帧上报碰撞指示信息；否则，判定不需要针对一个业务子帧上报碰撞指示信息。

可选的，若判断一个业务子帧未出现碰撞，则判断单元 30 进一步用于：

在一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应一个业务子帧记录占用信息和第二干扰功率，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息和第二干扰功率，其中， SFc 为一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期；以及

若解析失败，则对应一个业务子帧记录占用信息和第二干扰功率。

可选的，在业务数据解析成功时，判断单元 30 进一步用于：

在对应一个业务子帧的记录占用信息中包含第二终端的标识，以及在对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧记录的占用信息中包含第二终端的标识，并且第一终端在确定对应任意

一个业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将任意一个业务子帧标记为碰撞。

可选的，在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息时，其中，碰撞指示信息中包含有第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息，发送单元 31 用于：

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率最高的 N 个业务子帧，并针对 N 个业务子帧中的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息；或者，

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率高于预设的第三门限值的业务子帧，并针对筛选出的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

可选的，在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及碰撞指示信息时，发送单元 31 用于：

根据在帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧未发生碰撞时，在到达业务子帧后，发送业务数据以及自身当前生成的碰撞指示信息。

可选的，进一步包括：

重新选择单元 32，用于根据在帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧发生碰撞时，重新选定自身的业务子帧；其中，第一终端判定自身选定的业务子帧发生碰撞包括：在获得的所有碰撞指示信息中，对应自身选定的业务子帧记录有其他终端标识；或者，对应自身选定的业务子帧记录的干扰功率高于预设的第四门限值。

参阅图 4 所示，一种资源碰撞的检测指示装置，包括处理器 400、收发机 410 和存储器 420，其中：

处理器 400，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断一个业务子帧是否出现碰撞；以及在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一

个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及碰撞指示信息，其中，碰撞指示信息中包含有第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

收发机 410，用于在处理器的控制下接收和发送数据。

可选的，确定一个业务子帧被占用时，处理器 400 具体用于：

获得在一个业务子帧上的接收信号，并计算接收信号总功率；

确定接收信号总功率达到预设的第一门限值时，确定一个业务子帧被占用。

可选的，处理器具体用于确定接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，基于接收信号进行干扰测量，并对应一个业务子帧记录相应的第一干扰功率；以及判断对应一个业务子帧是否记录有占用信息，若是，则保持占用信息不变；否则，对应一个业务子帧记录空闲信息。

可选的，处理器 400 进一步用于：

在一个业务子帧上接收第二终端发送的碰撞指示信息，在碰撞指示信息解析成功时，分别对应碰撞指示信息中记录的每一个其他业务子帧记录占用信息，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi' = SFc' + k * Periodx'$ ”， $SFi' \in [0, Period-1]$ ”的其他业务子帧记录占用信息；其中， SFc' 为一个其他业务子帧的序号， SFi' 为当前被判定的其他业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx'$ 为占用一个其他业务子帧的终端发送业务数据的业务周期， $Period$ 为预设的帧周期。

可选的，对应一个其他业务子帧记录占用信息时，处理器 400 用于：

对应一个其他业务子帧记录占用信息，其中，一个占用信息中包含占用对应的其他业务子帧的终端的标识，并且第一终端在确定对应任意一个其他业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将任意一个其他业务子帧标记为碰撞。

可选的，确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果记录一个业务子帧是否出现碰撞时，处理器 400 用于：

确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，获得第二干扰功率；

判断第二干扰功率是否达到预设的第二门限值，若是，则确定一个业务

子帧出现碰撞；否则，确定业务子帧未出现碰撞。

可选的，若判断一个业务子帧出现碰撞，则处理器 400 进一步用于：

在一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应一个业务子帧记录占用信息、第二干扰功率和第一碰撞标识，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息、第二干扰功率和第一碰撞标识，其中， SFc 为一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期，第一碰撞标识中包含第二终端的标识；以及

若解析失败，则对应一个业务子帧记录占用信息，第二干扰功率和第二碰撞标识，其中，第二碰撞标识中包含有第二干扰功率。

可选的，确定一个业务子帧的第二干扰功率达到第二门限值，且针对第二终端发送的业务数据解析成功后，处理器 400 进一步用于：

根据解析结果判断业务数据是否为周期性发送的，若是，则判定需要针对一个业务子帧上报碰撞指示信息；否则，判定不需要针对一个业务子帧上报碰撞指示信息。

可选的，若判断一个业务子帧未出现碰撞，则处理器 400 进一步用于：

在一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应一个业务子帧记录占用信息和第二干扰功率，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息和第二干扰功率，其中， SFc 为一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx$ 为第二终端发送业务数据的周期， $Period$ 为预设的帧周期；以及

若解析失败，则对应一个业务子帧记录占用信息和第二干扰功率。

可选的，在业务数据解析成功时，处理器 400 进一步用于：

在对应一个业务子帧的记录占用信息中包含第二终端的标识，以及在对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ， $SFi \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧记录的占用信息中包含第二终端的标识，并且第一终端在确定对应任意一个业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一

致时，将任意一个业务子帧标记为碰撞。

可选的，在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息时，其中，碰撞指示信息中包含有第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息，处理器 400 用于：

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率最高的 N 个业务子帧，并针对 N 个业务子帧中的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息；或者，

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率高于预设的第三门限值的业务子帧，并针对筛选出的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

可选的，在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及碰撞指示信息时，处理器 400 用于：

根据在帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧未发生碰撞时，在到达业务子帧后，发送业务数据以及自身当前生成的碰撞指示信息。

可选的，进一步包括：

处理器 400，用于根据在帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧发生碰撞时，重新选定自身的业务子帧；其中，第一终端判定自身选定的业务子帧发生碰撞包括：在获得的所有碰撞指示信息中，对应自身选定的业务子帧记录有其他终端标识；或者，对应自身选定的业务子帧记录的干扰功率高于预设的第四门限值。

其中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器代表的一个或多个处理器和存储器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。收发机可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器负责管理总线架构和通常的处理，存储器可以存储处理器在执行操作时所使用的数据。

综上所述，本公开文本实施例中，第一终端分别在一个帧周期中非自身

占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，第一终端确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断一个业务子帧是否出现碰撞；在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及碰撞指示信息。因此能够有效地降低系统信令开销，并能够发现隐藏碰撞终端。

本公开文本实施例中通过仅发送碰撞指示消息来代替“全子帧的状态占用信息”并实现碰撞的发现。在实际系统中发生碰撞的概率是极低的，因而可以有效地降低系统信令开销。

本公开文本实施例中通过干扰功率测量可以发现潜在的碰撞子帧，因此能够有效发现隐藏碰撞终端。且在业务数据解析成功时，终端能够在占用消息中包含发送业务数据的终端标识，有利于判断碰撞情况，并消除碰撞的误判。

此外，本公开文本为了使接收终端能够准确地接收到碰撞指示信息，预定义了碰撞指示消息的格式。当终端基于碰撞指示消息发现自身所占用的子帧出现碰撞时，需要选择新的时频资源发送业务数据。

本领域内的技术人员应明白，本公开文本的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开文本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，本公开文本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、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开文本是参照根据本公开文本实施例的方法、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。

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。

尽管已描述了本公开文本的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本公开文本范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本公开文本实施例进行各种改动和变型而不脱离本公开文本实施例的精神和范围。这样，倘若本公开文本实施例的这些修改和变型属于本公开文本权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开文本也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1、一种资源碰撞的检测指示方法，包括：

第一终端分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，第一终端确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断所述一个业务子帧是否出现碰撞；以及

在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，第一终端确定一个业务子帧被占用，包括：

第一终端获得在所述一个业务子帧上的接收信号，并计算接收信号总功率；以及

当第一终端确定所述接收信号总功率达到预设的第一门限值时，确定所述一个业务子帧被占用。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中，当第一终端确定所述接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，基于接收信号进行干扰测量，并对应所述一个业务子帧记录相应的第一干扰功率；以及判断对应所述一个业务子帧是否记录有占用信息，若是，则保持所述占用信息不变；否则，对应所述一个业务子帧记录空闲信息。

4、如权利要求 2 或 3 所述的方法，进一步包括：

第一终端在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的碰撞指示信息，在所述碰撞指示信息解析成功时，分别对应所述碰撞指示信息中记录的每一个其他业务子帧记录占用信息，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi' = SFc' + k * Periodx'$ ”， $SFi' \in [0, Period-1]$ ”的其他业务子帧记录占用信息；其中， SFc' 为所述一个其他业务子帧的序号， SFi' 为当前被判定的其他业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx'$ 为占用所述一个其他业务子帧的终端发送业务数据的的业

务周期, Period 为预设的帧周期。

5、如权利要求 4 所述的方法, 其中, 第一终端对应一个其他业务子帧记录占用信息, 包括:

第一终端对应所述一个其他业务子帧记录占用信息, 其中, 一个占用信息中包含占用对应的其他业务子帧的终端的标识, 并且所述第一终端在确定对应任意一个其他业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时, 将所述任意一个其他业务子帧标记为碰撞。

6、如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法, 其中, 当第一终端确定一个业务子帧被占用时, 基于接收信号进行干扰测量, 并根据测量结果记录所述一个业务子帧是否出现碰撞, 包括:

第一终端确定所述一个业务子帧被占用时, 基于接收信号进行干扰测量, 获得第二干扰功率; 以及

第一终端判断所述第二干扰功率是否达到预设的第二门限值, 若是, 则确定所述一个业务子帧出现碰撞; 否则, 确定所述业务子帧未出现碰撞。

7、如权利要求 6 所述的方法, 其中, 若第一终端判断所述一个业务子帧出现碰撞, 则所述方法进一步包括:

第一终端在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析;

若解析成功, 则对应所述一个业务子帧记录占用信息、所述第二干扰功率和第一碰撞标识, 以及对应所有帧序号符合公式 “ $SFi = SFc + k * Periodx$, $SFi \in [0, Period-1]$ ” 的业务子帧, 记录占用信息、所述第二干扰功率和所述第一碰撞标识, 其中, SFc 为所述一个业务子帧的序号, SFi 为当前被判定的业务子帧的序号, k 为整数, $Periodx$ 为所述第二终端发送业务数据的周期, $Period$ 为预设的帧周期, 所述第一碰撞标识中包含所述第二终端的标识; 以及

若解析失败, 则对应所述一个业务子帧记录占用信息, 所述第二干扰功率和第二碰撞标识, 其中, 所述第二碰撞标识中包含有所述第二干扰功率。

8、如权利要求 7 所述的方法, 其中, 在第一终端确定所述一个业务子帧的第二干扰功率达到第二门限值, 且针对所述第二终端发送的业务数据解析成功后, 所述方法进一步包括:

第一终端根据解析结果判断所述业务数据是否为周期性发送的,若是,则判定需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息;否则,判定不需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息。

9、如权利要求 6 所述的方法,其中,若第一终端判断所述一个业务子帧未出现碰撞,则所述方法进一步包括:

第一终端在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析;

若解析成功,则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率,以及对应所有帧序号符合公式“ $SF_i = SF_c + k * Period_x$, $SF_i \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧,记录占用信息和所述第二干扰功率,其中, SF_c 为所述一个业务子帧的序号, SF_i 为当前被判定的业务子帧的序号, k 为整数, $Period_x$ 为所述第二终端发送业务数据的周期, $Period$ 为预设的帧周期;以及

若解析失败,则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率。

10、如权利要求 7、8 或 9 所述的方法,其中,在所述业务数据解析成功时,所述方法进一步包括:

第一终端在对应所述一个业务子帧的记录中占用信息中包含所述第二终端的标识,以及在对应所有帧序号符合公式“ $SF_i = SF_c + k * Period_x$, $SF_i \in [0, Period-1]$ ”的业务子帧记录中占用信息中包含所述第二终端的标识,并且所述第一终端在确定对应任意一个业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时,将所述任意一个业务子帧标记为碰撞。

11、如权利要求 3 至 10 中任一项所述的方法,其中,在一个帧周期结束后,第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息,其中,所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息,包括:

第一终端从判定出现碰撞的所有业务子帧中,筛选出第二干扰功率最高的 N 个业务子帧,并针对所述 N 个业务子帧中的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息,以及基于生成的所有碰撞消息生成所述碰撞指示信息;或者,

第一终端从判定出现碰撞的所有业务子帧中,筛选出第二干扰功率高于

预设的第三门限值的业务子帧，并针对筛选出的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

12、如权利要求 11 所述的方法，其中，第一终端在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息，包括：

当第一终端根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧未发生碰撞时，在到达所述业务子帧后，发送业务数据以及自身当前生成的碰撞指示信息。

13、如权利要求 12 所述的方法，进一步包括：

第一终端根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧发生碰撞时，重新选定自身的业务子帧；其中，第一终端判定自身选定的业务子帧发生碰撞包括：在获得的所有碰撞指示信息中，对应所述自身选定的业务子帧记录有其他终端标识；或者，对应所述自身选定的业务子帧记录的干扰功率高于预设的第四门限值。

14、一种资源碰撞的检测指示装置，包括：

判断单元，用于分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断所述一个业务子帧是否出现碰撞；以及

发送单元，用于在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

15、如权利要求 14 所述的装置，其中，确定一个业务子帧被占用时，所述判断单元用于：

获得在所述一个业务子帧上的接收信号，并计算接收信号总功率；以及
当确定所述接收信号总功率达到预设的第一门限值时，确定所述一个业务子帧被占用。

16、如权利要求 15 所述的装置，其中，所述判断单元确定所述接收信号总功率未达到预设的第一门限值时，基于接收信号进行干扰测量，并对应所

述一个业务子帧记录相应的第一干扰功率；以及判断对应所述一个业务子帧是否记录有占用信息，若是，则保持所述占用信息不变；否则，对应所述一个业务子帧记录空闲信息。

17、如权利要求 15 或 16 所述的装置，其中，所述判断单元进一步用于：
在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的碰撞指示信息，在所述碰撞指示信息解析成功时，分别对应所述碰撞指示信息中记录的每一个其他业务子帧记录占用信息，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi' = SFc' + k * Periodx'$ ”， $SFi' \in [0, Period-1]$ ”的其他业务子帧记录占用信息；其中， SFc' 为所述一个其他业务子帧的序号， SFi' 为当前被判定的其他业务子帧的序号， k 为整数， $Periodx'$ 为占用所述一个其他业务子帧的终端发送业务数据的业务周期， $Period$ 为预设的帧周期。

18、如权利要求 17 所述的装置，其中，当对应一个其他业务子帧记录占用信息时，所述判断单元用于：

对应所述一个其他业务子帧记录占用信息，其中，一个占用信息中包含占用对应的其他业务子帧的终端的标识，并且所述第一终端在确定对应任意一个其他业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将所述任意一个其他业务子帧标记为碰撞。

19、如权利要求 14 至 18 中任一项所述的装置，其中，当确定一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果记录所述一个业务子帧是否出现碰撞时，所述判断单元用于：

确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，获得第二干扰功率；以及

判断所述第二干扰功率是否达到预设的第二门限值，若是，则确定所述一个业务子帧出现碰撞；否则，确定所述业务子帧未出现碰撞。

20、如权利要求 19 所述的装置，其中，若判断所述一个业务子帧出现碰撞，则所述判断单元进一步用于：

在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应所述一个业务子帧记录占用信息、所述第二干扰功率和第一碰撞标识，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * Periodx$ ”，

$SFi \in [0, \text{Period}-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息、所述第二干扰功率和所述第一碰撞标识，其中， SFc 为所述一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， Periodx 为所述第二终端发送业务数据的周期， Period 为预设的帧周期，所述第一碰撞标识中包含所述第二终端的标识；以及

若解析失败，则对应所述一个业务子帧记录占用信息，所述第二干扰功率和第二碰撞标识，其中，所述第二碰撞标识中包含有所述第二干扰功率。

21、如权利要求 20 所述的装置，其中，在确定所述一个业务子帧的第二干扰功率达到第二门限值，且针对所述第二终端发送的业务数据解析成功之后，所述判断单元进一步用于：

根据解析结果判断所述业务数据是否为周期性发送的，若是，则判定需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息；否则，判定不需要针对所述一个业务子帧上报碰撞指示信息。

22、如权利要求 19 所述的装置，其中，若判断所述一个业务子帧未出现碰撞，则所述判断单元进一步用于：

在所述一个业务子帧上接收第二终端发送的业务数据并进行解析；

若解析成功，则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率，以及对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * \text{Periodx}$ ， $SFi \in [0, \text{Period}-1]$ ”的业务子帧，记录占用信息和所述第二干扰功率，其中， SFc 为所述一个业务子帧的序号， SFi 为当前被判定的业务子帧的序号， k 为整数， Periodx 为所述第二终端发送业务数据的周期， Period 为预设的帧周期；以及

若解析失败，则对应所述一个业务子帧记录占用信息和所述第二干扰功率。

23、如权利要求 20、21 或 22 所述的装置，其中，在所述业务数据解析成功时，所述判断单元进一步用于：

在对应所述一个业务子帧的记录的占用信息中包含所述第二终端的标识，以及在对应所有帧序号符合公式“ $SFi = SFc + k * \text{Periodx}$ ， $SFi \in [0, \text{Period}-1]$ ”的业务子帧记录的占用信息中包含所述第二终端的标识，并且所述第一终端在确定对应任意一个业务子帧记录的最新的占用信息和原占用信息中包含的终端的标识不一致时，将所述任意一个业务子帧标记为碰撞。

24、如权利要求 16 至 23 中任一项所述的装置，其中，在一个帧周期结束后，基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息时，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息，所述发送单元用于：

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率最高的 N 个业务子帧，并针对所述 N 个业务子帧中的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成所述碰撞指示信息；或者，

从判定出现碰撞的所有业务子帧中，筛选出第二干扰功率高于预设的第三门限值的业务子帧，并针对筛选出的每一个业务子帧分别生成相应的碰撞消息，以及基于生成的所有碰撞消息生成碰撞指示信息。

25、如权利要求 24 所述的装置，其中，在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息时，所述发送单元用于：

根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧未发生碰撞时，在到达所述业务子帧后，发送业务数据以及自身当前生成的碰撞指示信息。

26、如权利要求 25 所述的装置，进一步包括：

重新选择单元，用于根据在所述帧周期内接收到的所有其他终端发送的碰撞指示信息，判定自身选定的业务子帧发生碰撞时，重新选定自身的业务子帧；其中，第一终端判定自身选定的业务子帧发生碰撞包括：在获得的所有碰撞指示信息中，对应所述自身选定的业务子帧记录有其他终端标识；或者，对应所述自身选定的业务子帧记录的干扰功率高于预设的第四门限值。

27、一种资源碰撞的检测指示装置，包括：

处理器；以及

存储器，通过总线接口与所述处理器相连接，并且用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据；

收发机，用于在传输介质上与各种其他设备进行通信，

当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时，所述资源碰撞的检测指示装置执行如下处理：

第一终端分别在一个帧周期中非自身占用的每一个业务子帧上进行

信号监听，其中，每当到达一个业务子帧，第一终端确定所述一个业务子帧被占用时，基于接收信号进行干扰测量，并根据测量结果判断所述一个业务子帧是否出现碰撞；以及

在一个帧周期结束后，第一终端基于所有出现碰撞的业务子帧生成碰撞指示信息，并在下一个自身选定的业务子帧上发送业务数据以及所述碰撞指示信息，其中，所述碰撞指示信息中包含有所述第一终端判定出现碰撞的至少一个业务子帧的碰撞消息。

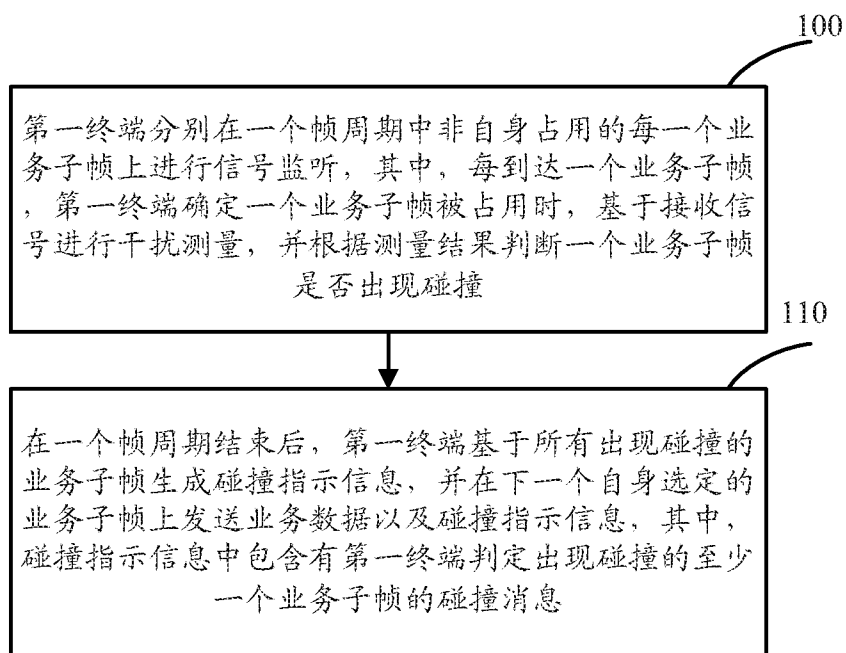


图 1

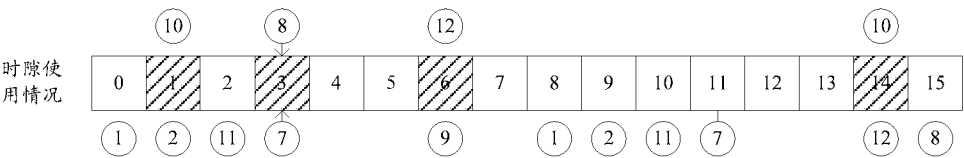


图 2A

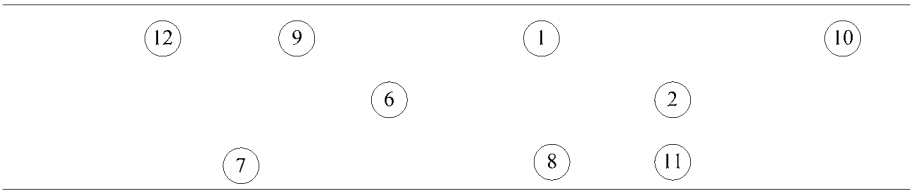


图 2B

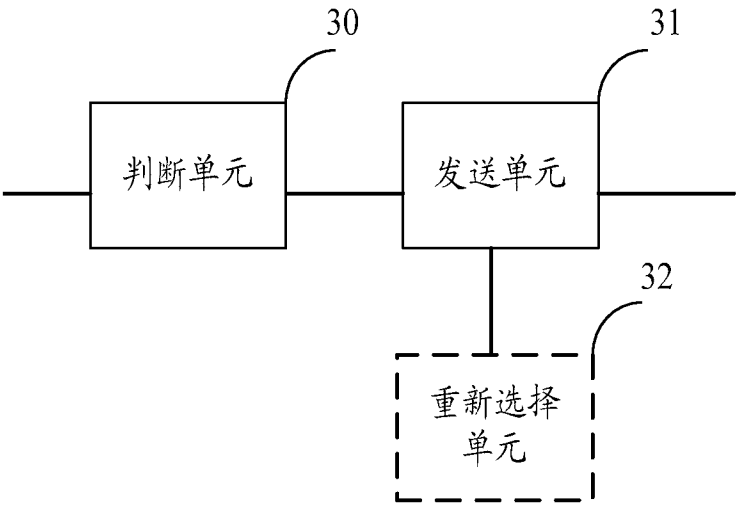


图 3

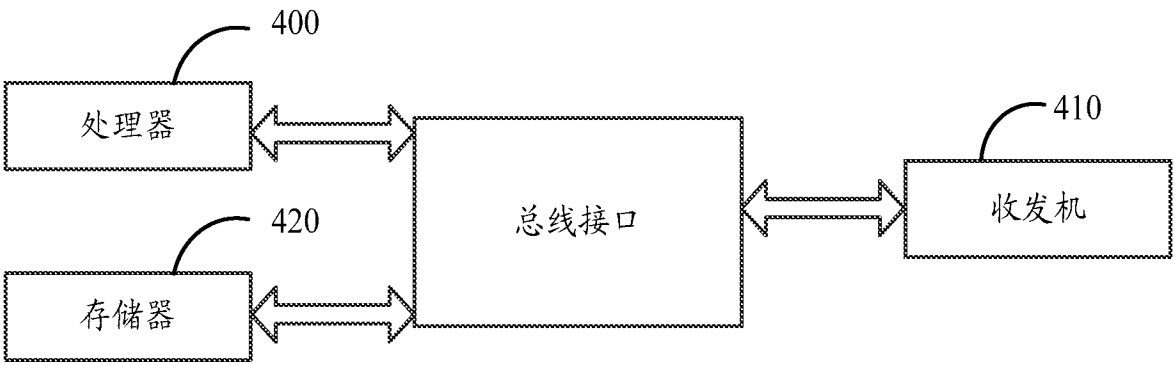


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (2006.01) 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)

H04L

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: internet of vehicles collision conflict state information indicative subframe time slot ALOHA occupied free

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103378919 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 30 October 2013 (30.10.2013), description, paragraphs [0002]-[0035]	1-27
A	CN 101882985 A (ZTE CORP.), 10 November 2010 (10.11.2010), the whole document	1-27
A	CN 103001746 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE et al.), 27 March 2013 (27.03.2013), the whole document	1-27
A	CN 103229582 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 31 July 2013 (31.07.2013), the whole document	1-27
A	CN 103220814 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 24 July 2013 (24.07.2013), the whole document	1-27
A	EP 2256993 A1 (ISTITUTO SUPERIORE MARIO BOELLA SULLE TECNOLOGIE DELL' INFORMAZIONE E DELLE TELECOMUNICAZIONI), 01 December 2010 (01.12.2010), the whole document	1-27

☐ 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 08 June 2016 (08.06.2016)	Date of mailing of the international search report 28 June 2016 (28.06.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 FANG, Ting Telephone No.: (86-10) 62413316

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/078801

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103378919 A	30 October 2013	WO 2013163918 A1	07 November 2013
CN 101882985 A	10 November 2010	WO 2010127624 A1	11 November 2010
CN 103001746 A	27 March 2013	None	
CN 103229582 A	31 July 2013	WO 2014100932 A1	03 July 2014
CN 103220814 A	24 July 2013	None	
EP 2256993 A1	01 December 2010	IT TO20090413 A1	30 November 2010
		ES 2380789 T3	18 May 2012
		AT 542332 T	15 February 2012
		SI 2256993 T1	29 June 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/078801

A. 主题的分类

H04L 29/08(2006.01)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)

H04L

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP: 车联网 internet of vehicles 碰撞 collision conflict 状态 state 信息 information 指示 indicative 子帧 subframe 时隙 time slot ALOHA 占用 occupied 空闲 free

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
A	CN 103378919 A (电信科学技术研究院) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第[0002]-[0035]段	1-27
A	CN 101882985 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 全文	1-27
A	CN 103001746 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-27
A	CN 103229582 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文	1-27
A	CN 103220814 A (电信科学技术研究院) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文	1-27
A	EP 2256993 A1 (ISTITUTO SUPERIORE MARIO BOELLA SULLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLE TELECOMUNICAZIONI) 2010年 12月 1日 (2010 - 12 - 01) 全文	1-27

☐ 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

2016年 6月 8日

国际检索报告邮寄日期

2016年 6月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

授权官员

方婷

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62413316

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078801

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)
CN	103378919	A	2013年 10月 30日	WO	2013163918	A1	2013年 11月 7日
CN	101882985	A	2010年 11月 10日	WO	2010127624	A1	2010年 11月 11日
CN	103001746	A	2013年 3月 27日	无			
CN	103229582	A	2013年 7月 31日	WO	2014100932	A1	2014年 7月 3日
CN	103220814	A	2013年 7月 24日	无			
EP	2256993	A1	2010年 12月 1日	IT	T020090413	A1	2010年 11月 30日
				ES	2380789	T3	2012年 5月 18日
				AT	542332	T	2012年 2月 15日
				SI	2256993	T1	2012年 6月 29日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)