

(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 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192164 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 48/16 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/082967
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 30 日 (30.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510287589.2 2015 年 5 月 29 日 (29.05.2015) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司 (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 张晨璐 (ZHANG, Chenlu); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。 雷艺学 (LEI, Yixue); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANG-ZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

[见续页]

(54) Title: DEVICE-TO-DEVICE COMMUNICATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种终端直连通信方法及装置

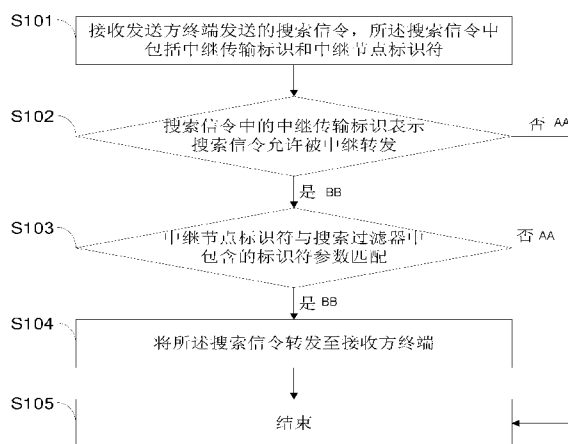


图 2

S101 Receive search signaling sent by a sender terminal, the search signaling comprising a relay transmission identifier and a relay node identifier
S102 The relay transmission identifier in the search signaling indicates that the search signaling is allowed to be relayed
S103 Whether the relay node identifier matches an identifier parameter included in a search filter
S104 Relay the search signaling to a receiver terminal
S105 End
AA No
BB Yes

(57) Abstract: Disclosed is a device-to-device communication method, comprising: receiving search signaling sent by a sender terminal, the search signaling comprising a relay transmission identifier and a relay node identifier; using the relay transmission identifier to indicate whether the search signaling is allowed to be relayed; determining whether the relay transmission identifier in the search signaling indicates that the search signaling is allowed to be relayed; if yes, determining whether the relay node identifier in the search signaling matches an identifier parameter that is comprised in a search filter and that is of a relay node that is allowed to relay the search signaling; and if yes, relaying the search signaling to a receiver terminal. A multi-hop search of a D2D search function is implemented by relaying search signaling, so that a capability of a sender terminal of finding a receiver terminal in various scenarios is enhanced, user experience is improved, and personal safety of a user is ensured. Correspondingly, also disclosed is a device-to-device communication device.

(57) 摘要: 本发明公开了一种终端直连通信方法, 接收发送方终端发送的搜索信令, 所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符; 所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中继转发; 判断所述搜索信令中的

中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发; 如果是, 则判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配; 如果匹配, 则将所述搜索信令转发至接收方终端。通过中继转发搜索信令实现 D2D 的搜索功能的多跳搜索, 进而增强发送方终端在各种场景下搜索到接收方终端的能力, 提升了用户感受, 保障了用户的人身安全。相应的, 本发明还公开了一种终端直连通信装置。



WO 2016/192164 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种终端直连通信方法及装置

本申请要求于 2015 年 5 月 29 日提交中国专利局、申请号为 201510287589.2，发明名称为“一种终端直连通信方法及装置”的中国专利申请
5 的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，更具体的说，是涉及一种终端直连通信方法及
装置。

10

背景技术

D2D (Device-to-Device, 终端直连通信) 是一种短距离通信业务，由于设备间直通通信可以实现数据在终端间的直接传输，而不需要经过基站进行转发，因此，D2D 业务能够提高传输速率、缩短传输时间以及减少能量消耗。

15 对于一些近距离通信或公共安全事件来说，D2D 业务更具有高效性。

目前，LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统的 R12 协议中，给出了 D2D 的两大功能，即搜索功能和通信功能，其中，搜索功能支持在多种应用场景 (比如，公共安全场景) 下，具有 D2D 能力的发送方终端可搜索到同样具有 D2D 能力的接收方终端。

20 但是现有的 D2D 的搜索功能仅限于单跳搜索，如果发送方终端与接收方终端的距离较远，或者，发送方终端与接收方终端所处的环境较为复杂，如地下室或倒塌的楼房中，可能会导致发送方终端搜索不到接收方终端，极大影响了用户的使用感受，甚至会危害到用户的人身安全。

发明内容

25 有鉴于此，本发明提供了一种终端直连通信方法及装置，以克服现有技术中的 D2D 的搜索功能由于仅限于单跳搜索，如果发送方终端与接收方终端的距离较远，或者，发送方终端与接收方终端所处的环境较为复杂，如地下室或倒塌的楼房中，可能会导致发送方终端搜索不到接收方终端，极大影响了用户

的使用感受，甚至会危害到用户的人身安全的问题。

为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

经由上述的技术方案可知，与现有技术相比，本发明公开了一种终端直连通信方法，接收发送方终端发送的搜索信令，所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符；所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中
5 继转发；判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发；如果是，则判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配；如果匹配，则将所述搜索信令转发至接收方终端。通过中继转发搜索信令实现 D2D 的搜索
10 功能的多跳搜索，进而增强发送方终端在各种场景下搜索到接收方终端的能力，提升了用户感受，保障了用户的人身安全。相应的，本发明还公开了一种终端直连通信装置。

附图说明

15 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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例公开的基于中继的 D2D 搜索协议栈结构示意图；

20 图 2 为本发明公开的一种终端直连通信方法实施例 1 流程示意图；

图 3 为本发明公开的一种终端直连通信方法实施例 2 流程示意图；

图 4 为本发明公开的一种终端直连通信方法实施例 3 流程示意图；

图 5 为本发明公开的一种终端直连通信装置实施例 1 结构示意图。

25 具体实施方式

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。

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，这仅仅是描述本发明的实施例中对相同属性的对象在描述时所采用的区分方式。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，以便包含一系列单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于那些单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它单元。

由背景技术可知，现有技术中的 D2D 的搜索功能由于仅限于单跳搜索，如果发送方终端与接收方终端的距离较远，或者，发送方终端与接收方终端所处的环境较为复杂，如地下室或倒塌的楼房中，可能会导致发送方终端搜索不到接收方终端，极大影响了用户的使用感受，甚至会危害到用户的人身安全。

为此，本发明公开了一种终端直连通信方法，接收发送方终端发送的搜索信令，所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符；所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中继转发；判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发；如果是，则判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配；如果匹配，则将所述搜索信令转发至接收方终端。通过中继转发搜索信令实现 D2D 的搜索功能的多跳搜索，进而增强发送方终端在各种场景下搜索到接收方终端的能力，提升了用户感受，保障了用户的人身安全。相应的，本发明还公开了一种终端直连通信装置。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

在本发明中，首先定义了基于中继的 D2D 搜索协议栈结构，具体如图 1 所示，在本发明的基于中继的 D2D 搜索协议栈结构中，定义了中继功能逻辑层（图 1 中的 Relay 功能层），所述中继功能逻辑层可以是在目前 MAC 层或 ProSe Protocol（公共安全协议）层上做的功能增强或者独立子层，进一步的，该中继功能逻辑层也可以是 MAC 层以上，ProSe Protocol 层以下的任何新增子层或任何子层功能的增强。对此，本发明不做任何限定。

基于本发明公开的基于中继的 D2D 搜索协议栈结构，本发明公开了如下

终端直连通信方法及装置。

请参阅附图 2，为本发明公开的一种终端直连通信方法实施例 1 流程示意图，所述方法应用于中继终端，所述中继终端可以为具有中继功能的移动终端，对此，本实施例不做任何限定。该方法具体包括如下步骤：

- 5 S101: 接收发送方终端发送的搜索信令，所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符。

所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中继转发。

- 10 需要说明的是，在发送方终端，可根据发送方终端的签约数据或/和其他高层信息（如发送方终端的电量等信息）确定发送方终端发送的搜索信令是否允许被中继转发，并用 1bit 信息位在搜索信令中进行标识，该 1bit 信息位即为中继传输标识，具体的，可用 1 标识允许被中继转发，用 0 标识不允许被中继转发，该 1bit 信息位可以是新建信息位，也可以是现有搜索信令格式中的保留信息位。

- 15 另外，发送方终端还需要向网络侧发送搜索请求，网络侧将根据发送方终端的搜索请求反馈中继节点标识符。发送方终端在收到网络侧反馈的中继节点标识符之后，即可将该中继节点标识符放置于搜索信令中通过 PC5 接口进行发送。

S102: 判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发；如果是，则执行 S103，如果否，则执行 S105。

- 20 基于 S101 的描述，该步骤中，具体可以判断搜索信令中信息位中是否为 1 即可判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发。当然还有其他实现方式，本实施例不一一列举。

- 25 S103: 判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配；如果是，则执行 S104，如果否，则执行 S105。

中继终端预先从网络侧获取搜索过滤器，该搜索过滤器中包含有允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数。

需要说明的是，在本实施例中，所述中继节点标识符为完整的公共安全应用码，所述搜索过滤器包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数

为带有通配符的部分公共安全应用码, 和/或, 一个或多个完整的公共安全应用码, 则所述判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配具体包括:

判断所述搜索信令中完整的公共安全应用码的除与所述通配符对应的码之外的部分公共安全应用码是否与搜索过滤器中包含的除与所述通配符对应的码之外的部分公共安全应用码匹配;

和/或, 判断所述搜索信令中的公共安全应用码是否与搜索过滤器中包含的一个或多个完整的公共安全应用码中的任意一个公共安全应用码完全匹配。

进一步需要说明的是, 除上述公共安全应用码之外, 其他能够实现中继转发功能的中继专用码也在本发明保护范围内。

S104: 将所述搜索信令转发至接收方终端。

具体的, 可将所述搜索信令通过 PC5 接口转发至接收方终端。

S105: 结束。

本实施例公开了一种终端直连通信方法, 接收发送方终端发送的搜索信令, 所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符; 所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中继转发; 判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发; 如果是, 则判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配; 如果匹配, 则将所述搜索信令转发至接收方终端。通过中继转发搜索信令实现 D2D 的搜索功能的多跳搜索, 进而增强发送方终端在各种场景下搜索到接收方终端的能力, 提升了用户感受, 保障了用户的人身安全。

请参阅附图 3, 为本发明公开的一种终端直连通信方法实施例 2 流程示意图, 所述方法应用于中继终端, 所述中继终端可以为具有中继功能的移动终端, 对此, 本实施例不做任何限定。该方法具体包括如下步骤:

S201: 接收发送方终端发送的搜索信令, 所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符。

需要说明的是, S201 中的接收发送方终端发送的搜索信令, 所述搜索信

令中包括中继传输标识和中继节点标识符的具体实现方式在方法实施例 1 中已详细说明，本实施例不再赘述。

S202: 判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发；如果是，则执行 S203，如果否，则执行 S206。

5 需要说明的是，S202 中的判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发的具体实现方式在方法实施例 1 中已详细说明，本实施例不再赘述。

S203: 判断所述搜索信令被中继转发的当前次数是否大于预设次数，如果不大于，则执行 S204，如果大于，则执行 S206。

10 S204: 对所述搜索信令被中继转发的当前次数加一，并判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配；如果是，则执行 S205，如果否，则执行 S206。

 需要说明的是，S204 中判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配的具体实现方式在方法实施例 1 中已详细说明，本实施例不再赘述。

15 S205: 将所述搜索信令转发至接收方终端。

S206: 结束。

 本实施例在方法实施例 1 的基础上增加了判断中继转发次数的步骤，进一步提升了用户的使用感受。

20

 请参阅附图 4，为本发明公开的一种终端直连通信方法实施例 3 流程示意图，所述方法应用于中继终端，所述中继终端可以为具有中继功能的移动终端，对此，本实施例不做任何限定。该方法具体包括如下步骤：

25 S301: 接收发送方终端发送的搜索信令，所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符。

 需要说明的是，S301 中的接收发送方终端发送的搜索信令，所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符的具体实现方式在方法实施例 1 中已详细说明，本实施例不再赘述。

S302: 判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被

中继转发；如果是，则执行 S303，如果否，则执行 S310。

需要说明的是，S302 中的判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发的具体实现方式在方法实施例 1 中已详细说明，本实施例不再赘述。

- 5 S303: 判断所述搜索信令被中继转发的当前次数是否大于预设次数，如果不大于，则执行 S304，如果大于，则执行 S310。

S304: 对所述搜索信令被中继转发的当前次数加一，并判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配；如果是，则执行 S305，如果否，则执行 S310。

- 10 需要说明的是，S304 中判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配的的具体实现方式在方法实施例 1 中已详细说明，本实施例不再赘述。

S305: 获取搜索信令中包含的第一中继截止时刻。

- 15 所述搜索信令还包含第一中继截止时刻，所述第一中继截止时刻用于表示在所述第一中继截止时刻之前，所述搜索信令允许被中继转发。

S306: 判断当前时刻是否早于所述第一中继截止时刻，如果早于，则执行 S307，如果不早于，则执行 S310。

S307: 获取预设的第二中继截止时刻。

- 20 所述搜索信令还包含第二中继截止时刻，所述第二中继截止时刻用于表示在所述第二中继截止时刻之前，所述搜索信令允许被中继转发。

S308: 判断当前时刻是否早于所述第二中继截止时刻，如果早于，则执行 S309，如果不早于，则执行 S310。

S309: 将所述搜索信令转发至接收方终端。

S310: 结束。

- 25 需要说明的是，在本实施例中，最为详尽的描述了本发明公开的一种终端直连通信方法，但是，对本领域技术人员来说，在本实施例基础上进行步骤删减所获得的终端直连通信方法同样在本发明保护范围之内。比如，删减 S303，或删减 S305、S306，或删减 S303、S307、S308 之后获得的终端直连通信方法在本发明中均能实现。

本实施例在方法实施例 1 的基础上增加了保障中继转发时效的步骤, 进一步提升了用户的使用感受。

上述本发明公开的实施例中详细描述了方法, 对于本发明的方法可采用多种形式的装置实现, 因此本发明还公开了一种装置, 下面给出具体的实施例进行详细说明。

请参阅附图 5, 为本发明公开的一种终端直连通信装置实施例 1 结构示意图, 所述终端直连通信装置具体为具有中继转发功能的移动终端, 该装置具体包括如下单元:

接收单元 11, 用于接收发送方终端发送的搜索信令, 所述搜索信令中包含中继传输标识和中继节点标识符; 所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中继转发;

第一判断单元 12, 用于判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发;

第二判断单元 13, 用于当第一判断单元判断结果为是时, 判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配;

发送单元 14, 用于当第二判断单元判断结果为是时, 将所述搜索信令转发至接收方终端。

基于上述装置实施例 1, 本发明还可从以下单元中选取合适单元组成新的终端直连通信装置, 具体组成方式可对应方法实施例中的相关描述进行确定, 本实施例不再赘述。

第一获取单元, 用于在将所述搜索信令转发至接收方终端之前, 获取搜索信令中包含的第一中继截止时刻。

需要说明的是, 所述搜索信令还包含第一中继截止时刻, 所述第一中继截止时刻用于表示在所述第一中继截止时刻之前, 所述搜索信令允许被中继转发;

第三判断单元, 用于判断当前时刻是否早于所述第一中继截止时刻;

则所述发送单元具体用于当第三判断单元判断结果为是时,将所述搜索信令转发至接收方终端;当第三判断单元判断结果为否时,不将所述搜索信令转发至接收方终端。

5 第二获取单元,用于在将所述搜索信令转发至接收方终端之前,获取预设的第二中继截止时刻。

需要说明的是,所述搜索信令还包含第二中继截止时刻,所述第二中继截止时刻用于表示在所述第二中继截止时刻之前,所述搜索信令允许被中继转发;

第四判断单元,用于判断当前时刻是否早于所述第二中继截止时刻;

10 则所述发送单元具体同于当第四判断单元判断结果为是时,将所述搜索信令转发至接收方终端;当第四判断单元判断结果为否时,不将所述搜索信令转发至接收方终端。

15 第五判断单元,用于在判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器是否匹配之前,判断所述搜索信令被中继转发的当前次数是否大于预设次数;

20 当所述第五判断单元判断结果为不大于时,则触发所述第二判断单元执行判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配的步骤,并对所述搜索信令被中继转发的当前次数加一;当所述第五判断单元判断结果为大于时,则不触发所述第二判断单元执行判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配的步骤。

25 所述中继节点标识符为完整的公共安全应用码,所述搜索过滤器包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数为带有通配符的部分公共安全应用码,和/或,一个或多个完整的公共安全应用码,则所述第二判断单元具体用于:

判断所述搜索信令中完整的公共安全应用码的除与所述通配符对应的码之外的部分公共安全应用码是否与搜索过滤器中包含的除与所述通配符对应的码之外的部分公共安全应用码匹配;

和/或,判断所述搜索信令中的公共安全应用码是否与搜索过滤器中包含

的一个或多个完整的公共安全应用码中的任意一个公共安全应用码完全匹配。

需要说明的是,上述各个单元的具体功能实现已在方法实施例中进行详细描述,装置实施例中将不再赘述。

5 综上所述:

本发明公开了一种终端直连通信方法,接收发送方终端发送的搜索信令,所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符;所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中继转发;判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发;如果是,则判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配;如果匹配,则将所述搜索信令转发至接收方终端。通过中继转发搜索信令实现 D2D 的搜索功能的多跳搜索,进而增强发送方终端在各种场景下搜索到接收方终端的能力,提升了用户感受,保障了用户的人身安全。相应的,本发明还公开了一种终端直连通信装置。

15

本说明书中各个实施例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部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

20 另外需说明的是,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。另外,本发明提供的装置实施例附图中,模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接,具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

25 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现,当然也可以通过专用硬件包括

专用集成电路、专用 CPU、专用存储器、专用元器件等来实现。一般情况下，凡由计算机程序完成的功能都可以很容易地用相应的硬件来实现，而且，用来实现同一功能的具体硬件结构也可以是多种多样的，例如模拟电路、数字电路或专用电路等。但是，对本发明而言更多情况下软件程序实现是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在可读取的存储介质中，如计算机的软盘，U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本发明各个实施例所述的方法。

综上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对上述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求

1、一种终端直连通信方法，其特征在于，所述方法包括：

5 接收发送方终端发送的搜索信令，所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符；所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中继转发；

 判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发；

10 如果是，则判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配；

 如果匹配，则将所述搜索信令转发至接收方终端。

15 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述搜索信令还包含第一中继截止时刻，所述第一中继截止时刻用于表示在所述第一中继截止时刻之前，所述搜索信令允许被中继转发，则在将所述搜索信令转发至接收方终端之前，还包括：

 获取搜索信令中包含的第一中继截止时刻；

 判断当前时刻是否早于所述第一中继截止时刻；

 如果早于，则将所述搜索信令转发至接收方终端；

20 如果不早于，则不将所述搜索信令转发至接收方终端。

 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述搜索信令还包含第二中继截止时刻，所述第二中继截止时刻用于表示在所述第二中继截止时刻之前，所述搜索信令允许被中继转发，则在将所述搜索信令转发至接收方终端之前，还包括：

25 获取预设的第二中继截止时刻；

 判断当前时刻是否早于所述第二中继截止时刻；

 如果早于，则将所述搜索信令转发至接收方终端；

 如果不早于，则不将所述搜索信令转发至接收方终端。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，则在判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器是否匹配之前，还包括：

判断所述搜索信令被中继转发的当前次数是否大于预设次数；

5 如果不大于，则执行判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配的步骤，并对所述搜索信令被中继转发的当前次数加一；

如果大于，则不执行判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配的步骤。

10 5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述中继节点标识符为完整的公共安全应用码，所述搜索过滤器包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数为带有通配符的部分公共安全应用码，和/或，一个或多个完整的公共安全应用码，则所述判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配具体包括：

15 判断所述搜索信令中完整的公共安全应用码的除与所述通配符对应的码之外的部分公共安全应用码是否与搜索过滤器中包含的除所述通配符之外的部分公共安全应用码匹配；

和/或，判断所述搜索信令中的公共安全应用码是否与搜索过滤器中包含的一个或多个完整的公共安全应用码中的任意一个公共安全应用码完全匹配。

20 6、一种终端直连通信装置，其特征在于，所述装置包括：

接收单元，用于接收发送方终端发送的搜索信令，所述搜索信令中包括中继传输标识和中继节点标识符；所述中继传输标识用于表示所述搜索信令是否允许被中继转发；

25 第一判断单元，用于判断所述搜索信令中的中继传输标识是否表示所述搜索信令允许被中继转发；

第二判断单元，用于当第一判断单元判断结果为是时，判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配；

发送单元，用于当第二判断单元判断结果为是时，将所述搜索信令转发至

接收方终端。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述搜索信令还包含第一中继截止时刻，所述第一中继截止时刻用于表示在所述第一中继截止时刻之前，所述搜索信令允许被中继转发，则所述装置还包括：

5 第一获取单元，用于在将所述搜索信令转发至接收方终端之前，获取搜索信令中包含的第一中继截止时刻；

第三判断单元，用于判断当前时刻是否早于所述第一中继截止时刻；

10 则所述发送单元具体用于当第三判断单元判断结果为是时，将所述搜索信令转发至接收方终端；当第三判断单元判断结果为否时，不将所述搜索信令转发至接收方终端。

8、根据权利要求6或7所述的装置，其特征在于，所述搜索信令还包含第二中继截止时刻，所述第二中继截止时刻用于表示在所述第二中继截止时刻之前，所述搜索信令允许被中继转发，则所述装置还包括：

15 第二获取单元，用于在将所述搜索信令转发至接收方终端之前，获取预设的第二中继截止时刻；

第四判断单元，用于判断当前时刻是否早于所述第二中继截止时刻；

则所述发送单元具体同于当第四判断单元判断结果为是时，将所述搜索信令转发至接收方终端；当第四判断单元判断结果为否时，不将所述搜索信令转发至接收方终端。

20 9、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，则还包括：

第五判断单元，用于在判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器是否匹配之前，判断所述搜索信令被中继转发的当前次数是否大于预设次数；

25 当所述第五判断单元判断结果为不大于时，则触发所述第二判断单元执行判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配的步骤，并对所述搜索信令被中继转发的当前次数加一；当所述第五判断单元判断结果为大于时，则不触发所述第二判断单元执行判断所述搜索信令中的中继节点标识符与搜索过滤器中包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数是否匹配的步骤。

10、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述中继节点标识符为完整的公共安全应用码，所述搜索过滤器包含的允许转发所述搜索信令的中继节点的标识符参数为带有通配符的部分公共安全应用码，和/或，一个或多个完整的公共安全应用码，则所述第二判断单元具体用于：

- 5 判断所述搜索信令中完整的公共安全应用码的除与所述通配符对应的码之外的部分公共安全应用码是否与搜索过滤器中包含的除所述通配符之外的部分公共安全应用码匹配；

和/或，判断所述搜索信令中的公共安全应用码是否与搜索过滤器中包含的一个或多个完整的公共安全应用码中的任意一个公共安全应用码完全匹配。

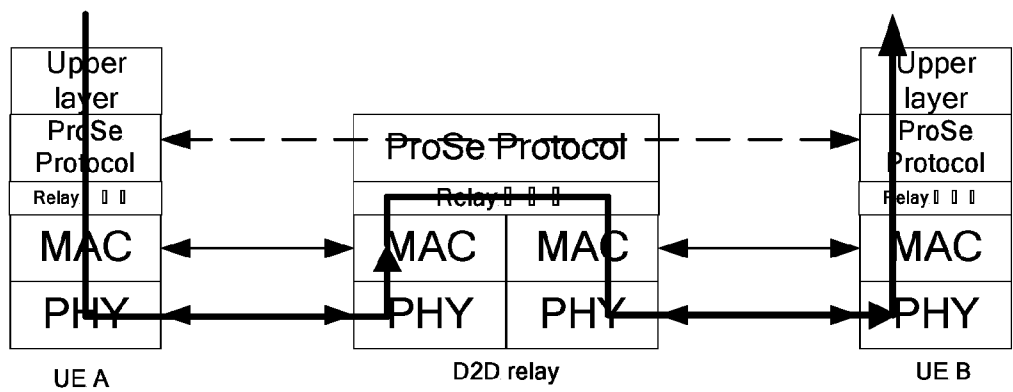


图 1

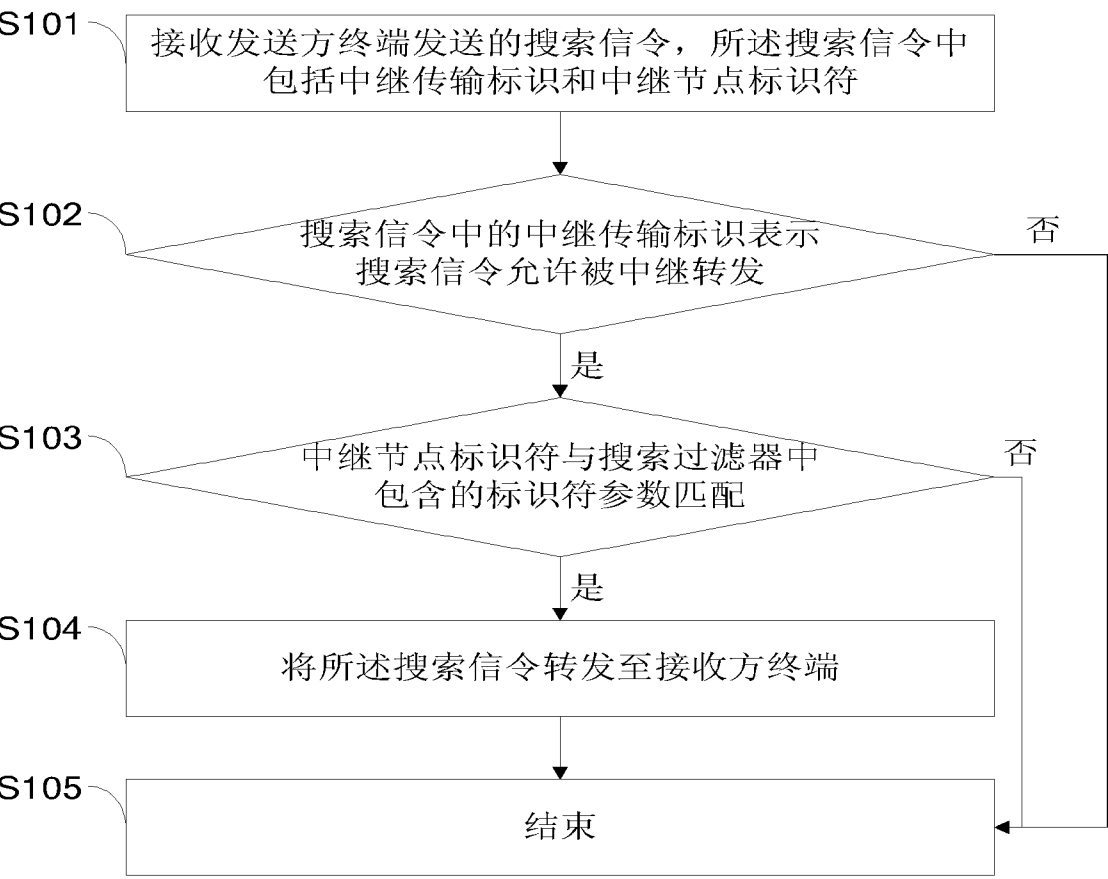


图 2

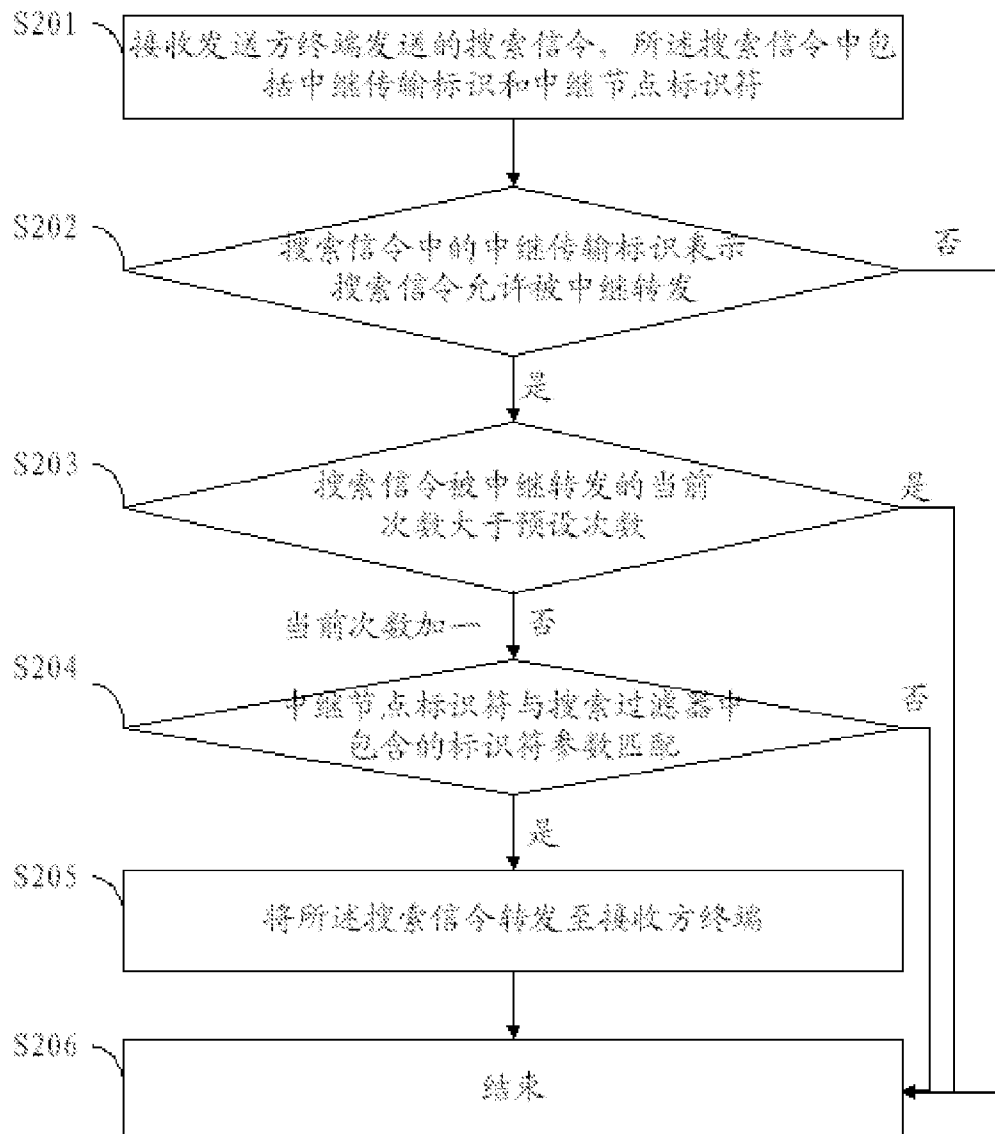


图 3

- 3/4 -

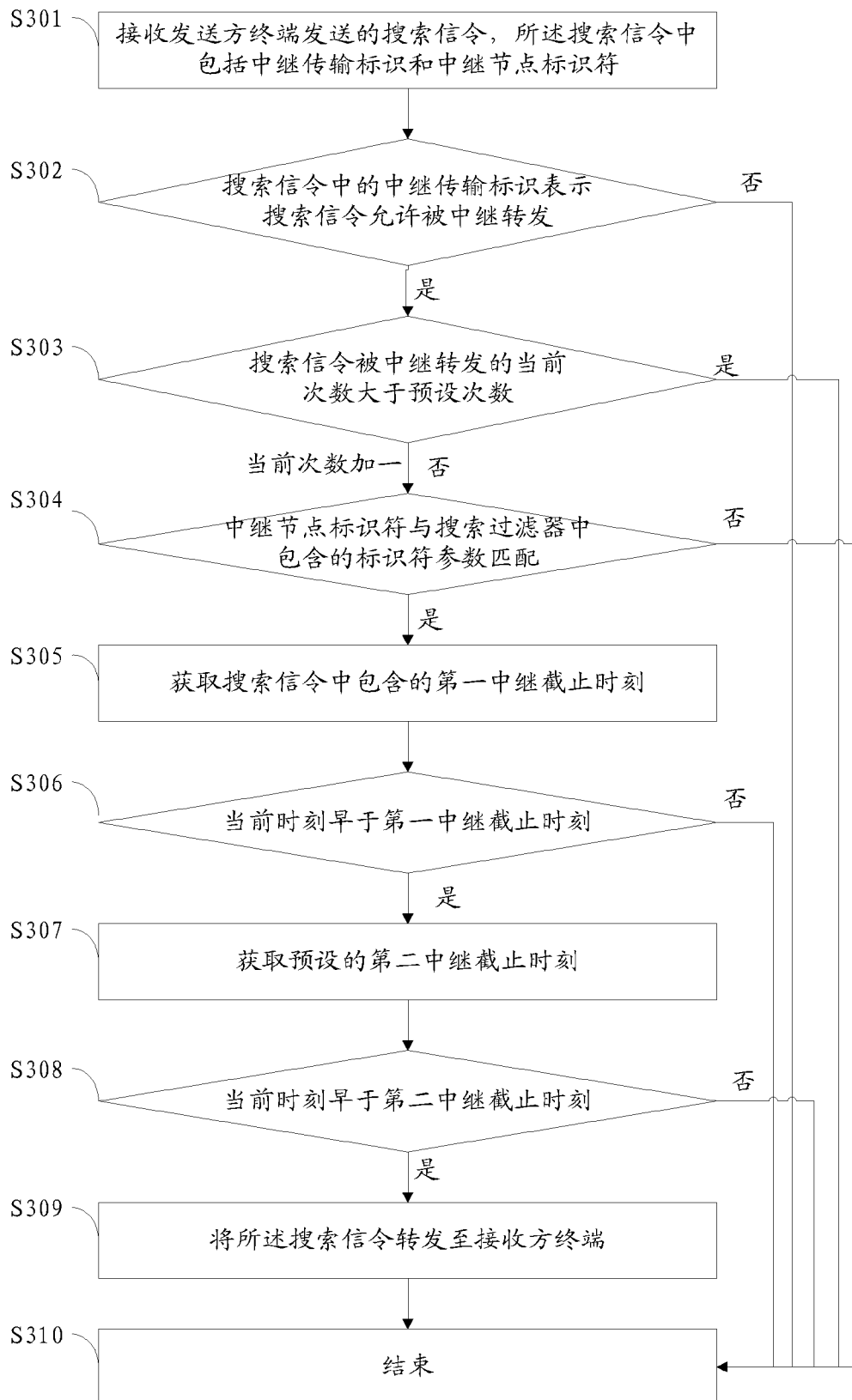


图 4

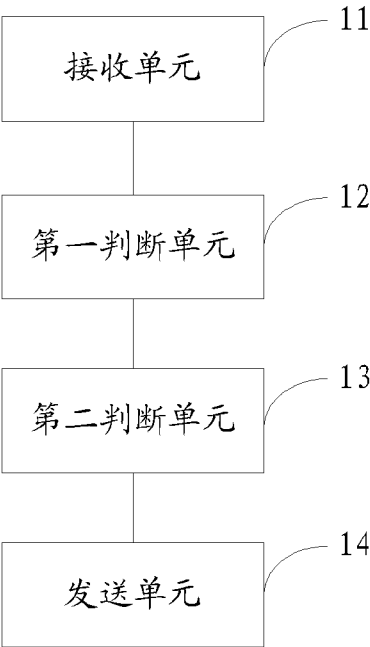


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/082967**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 48/16 (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, 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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: end to end, D2D, direct communication, direct connection, device to device, relay, repeater, transfer, identifier, information bit, bit, reservation bit, signaling, match, search, dump energy, residual capacity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104105155 A (ZTE CORP.), 15 October 2014 (15.10.2014), description, paragraphs [0100]-[0108]	1-10
A	WO 2013162345 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 31 October 2013 (31.10.2013), the whole document	1-10
A	CN 1614954 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION), 11 May 2005 (11.05.2005), the whole document	1-10
A	CN 103596241 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 19 February 2014 (19.02.2014), the whole document	1-10
A	CN 104620514 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), the whole document	1-10

☐ 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
28 January 2016 (28.01.2016)Date of mailing of the international search report
29 February 2016 (29.02.2016)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

YU, FengTelephone No.: (86-10) **62413009**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/082967

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104105155 A	15 October 2014	WO 2014161383 A1	09 October 2014
WO 2013162345 A1	31 October 2013	US 2015146687 A1	28 May 2015
		KR 20150002650 A	07 January 2015
CN 1614954 A	11 May 2005	US 2005100010 A1	12 May 2005
CN 103596241 A	19 February 2014	None	
CN 104620514 A	13 May 2015	AU 2013313746 A1	26 February 2015
		KR 20140033677 A	19 March 2014
		US 2014073244 A1	13 March 2014
		EP 2706726 A2	12 March 2014
		WO 2014038902 A1	13 March 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/082967

A. 主题的分类

H04W 48/16(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, 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))

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: 直通, 直接通信, 直连, 端到端, 设备到设备, D2D, 中继, 转发, 标识符, 标识, 信息位, 比特, 保留位, 信令, 匹配, 搜索, 剩余电量, direct communication, direct connection, device to device, relay, repeater, transfer, identifier, information bit, bit, reservation bit, signaling, match, search, dump energy, residual capacity

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	CN 104105155 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0100]-[0108]段	1-10
A	WO 2013162345 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013年 10月 31日 (2013 - 10 - 31) 全文	1-10
A	CN 1614954 A (国际商业机器公司) 2005年 5月 11日 (2005 - 05 - 11) 全文	1-10
A	CN 103596241 A (南京邮电大学) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 全文	1-10
A	CN 104620514 A (三星电子株式会社) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-10

☐ 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 1月 28日

国际检索报告邮寄日期

2016年 2月 29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

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

于峰

电话号码 (86-10) 62413009

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/082967

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	104105155	A	2014年 10月 15日	WO	2014161383	A1	2014年 10月 9日
WO	2013162345	A1	2013年 10月 31日	US	2015146687	A1	2015年 5月 28日
				KR	20150002650	A	2015年 1月 7日
CN	1614954	A	2005年 5月 11日	US	2005100010	A1	2005年 5月 12日
CN	103596241	A	2014年 2月 19日	无			
CN	104620514	A	2015年 5月 13日	AU	2013313746	A1	2015年 2月 26日
				KR	20140033677	A	2014年 3月 19日
				US	2014073244	A1	2014年 3月 13日
				EP	2706726	A2	2014年 3月 12日
				WO	2014038902	A1	2014年 3月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)