

(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 10 月 13 日 (13.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/161623 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 24/00 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2015/076280

(22) 国际申请日:

2015 年 4 月 10 日 (10.04.2015)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED)

[JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号, Kanagawa 211-8588 (JP)。

(72) 发明人: 及

(71) 申请人 (仅对美国): 周华 (ZHOU, Hua) [CN/CN]; 中

国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 13 层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。 吴联海 (WU, Lianhai) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 13 层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。 徐海博 (XU, Haibo) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 13 层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司

(BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: DISCOVERY SIGNAL TRANSMISSION METHOD, DEVICE AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 发现信号的传输方法、装置以及通信系统

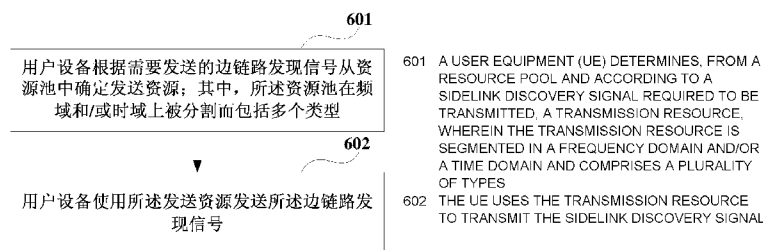


图 6

(57) Abstract: A discovery signal transmission method, device and communication system. The discovery signal transmission method comprises: determining, by a user equipment (UE) and from a resource pool, a transmission resource according to a sidelink discovery signal required to be transmitted, and using the transmission resource to transmit the sidelink discovery signal, wherein the resource pool is segmented in a frequency domain and/or a time domain and comprises a plurality of types. Thus, even if the size of discovery information varies due to scenario difference, a resource waste or a condition of insufficient resource carrying capacity is avoided as much as possible.

(57) 摘要: 一种发现信号的传输方法、装置以及通信系统。所述发现信号的传输方法包括: 用户设备根据所需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源, 以及使用所述发送资源发送所述边链路发现信号; 其中, 所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型。由此, 即使发现信息因为场景的不同而大小不同, 也能尽量减少资源浪费或无法承载的情况。



WO 2016/161623 A1

发现信号的传输方法、装置以及通信系统

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种边链路（Sidelink）发现信号的传输方法、装置以及通信系统。

5

背景技术

近年来，无线通信技术得到了高速发展，3GPP 标准化已经发展到 Rel.13，关键技术涵盖了小小区（small cell）的广泛配置、载波聚合（CA，carrier aggregation）、3D 多天线技术（例如 MIMO，Multiple Input Multiple Output）、非授权频段的 LTE 化
10 （例如 Licensed-Assisted-Access）等。

另外，由于一些国家（例如美国）对公共安全（public safety）越来越重视，考虑到基于 LTE 技术的无线蜂窝网络已经在全球得到了大量应用，因此也希望基于该网络能够提供对公共安全这种特殊业务的支持。在具体形式上，公共安全业务要求网络能提供一定程度的边链路发现（discovery）和通信（communication）。边链路发现和
15 通信也可以称为设备到设备（D2D，Device to Device）发现和通信。

边链路通信方式是指数据包无需通过核心网和基站，用户设备例如 UE1 和 UE2 之间可以直接建立通信链路而进行通信。在进行边链路通信前，一般会进行边链路发现过程。例如，UE1 要通过边链路通信方式发送信息给 UE2 之前，先要发现 UE2 是否在附近。

图 1 是蜂窝网覆盖下的边链路通信的一示意图。如图 1 所示，目前 3GPP 标准化研究中讨论最多是两个 UE 处于基站（例如 eNB）的覆盖范围的情况，两个 UE 之间通过基站的辅助，可以使用该基站的无线资源来建立两者间的连接，由图 1 可见，由一端发送发现信号（discovery signal），另一端来接收该发现信号，从而达到发现对方的目的；发现对方后就可以进行彼此间的数据传输。

25 在现有标准中，针对图 1 的边链路发现，一端 UE 发送的发现消息（Discovery Message）为固定尺寸，为 232 比特。为此，对应的物理层边链路发现信道（PSDCH，Physical Sidelink Discovery Channel）占用的物理资源块对（PRB pair，Physical Resource Block pair）也的数目也被固定，为每一时隙（slot）占用 2 个 PRB，即每一子帧占用

两个 PRB 对。

现在标准中定义了 PSDCH 的资源池，该资源池是在 LTE 无线资源中的一段时频资源。图 2 是现有 PSDCH 的资源池分配的一示意图，如图 2 所示，其中灰色区域内的资源块（RB，Resource Block）为用于 PSDCH 的资源池，该区域通过例如高层信令或者介质访问控制（MAC，Media Access Control）层信令通知给用户设备。每个用户设备在选择自己的 PSDCH 时，以频域连续占用 2 个 PRB，时域占据两个时隙（slot）为一个选择单元，不同用户设备间可以在这个资源池里竞争选择自己的 PSDCH 资源。

如图 2 所示，阴影区域内的 4 个 PRB 为一个用户设备占用，另一阴影区域内的 4 个 PRB 为另一个用户设备占用。并且为了进一步降低发送冲突，标准中定义了最多可以配置 4 个资源池。但是，用户设备在任何一个资源池中选择 PSDCH 资源时，仍然按照每 slot 占用 2 个 PRB 的方式发送。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

但是，发明人发现：发现信息可能因为场景的不同而大小会有所差异，例如可能比 232 比特大，也可能比 232 比特小。如果新的发现信息小于 232 比特而依然选择两个 PRB 对承载的话，会造成资源浪费；如果新的发现信息大于 232 比特，两个 PRB 对可能无法承载该发现信息。

本发明实施例提供一种发现信号的传输方法、装置以及通信系统。即使发现信息因为场景的不同而大小不同，也能尽量减少资源浪费或无法承载的情况。

根据本发明实施例的第一个方面，提供一种发现信号的传输方法，应用于用户设备，所述传输方法包括：

根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型；

使用所述发送资源发送所述边链路发现信号。

根据本发明实施例的第二个方面，提供一种发现信号的传输装置，配置于用户设备中，所述传输装置包括：

资源确定单元,根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源;其中,所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型;

信号发送单元,使用所述发送资源发送所述边链路发现信号。

根据本发明实施例的第三个方面,提供一种发现信号的传输方法,应用于基站,

5 所述传输方法包括:

配置资源池;其中,所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型;

向用户设备发送资源池的信息,使得所述用户设备使用从所述资源池中确定的发送资源发送边链路发现信号。

根据本发明实施例的第四个方面,提供一种发现信号的传输装置,配置于基站中,

10 所述传输装置包括:

资源池配置单元,配置资源池;其中,所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型;

资源发送单元,向用户设备发送资源池的信息,使得所述用户设备使用从所述资源池中确定的发送资源发送边链路发现信号。

15 根据本发明实施例的第五个方面,提供一种通信系统,所述通信系统包括:

用户设备,根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源,以及使用所述发送资源发送所述边链路发现信号;其中,所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型。

20 根据本发明实施例的又一个方面,提供一种计算机可读程序,其中当在用户设备中执行所述程序时,所述程序使得计算机在所述用户设备中执行如上所述的发现信号的传输方法。

根据本发明实施例的又一个方面,提供一种存储有计算机可读程序的存储介质,其中所述计算机可读程序使得计算机在用户设备中执行如上所述的发现信号的传输方法。

25 根据本发明实施例的又一个方面,提供一种计算机可读程序,其中当在基站中执行所述程序时,所述程序使得计算机在所述基站中执行如上所述的发现信号的传输方法。

根据本发明实施例的又一个方面,提供一种存储有计算机可读程序的存储介质,其中所述计算机可读程序使得计算机在基站中执行如上所述的发现信号的传输方法。

本发明实施例的有益效果在于：用户设备从在频域和/或时域上被分割为多个类型的资源池中确定发送资源，并使用所述发送资源发送边链路发现信号。由此，即使发现信息因为场景的不同而大小不同，也能尽量减少资源浪费或无法承载的情况。

参照后文的说明和附图，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

10 应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

15 参照以下的附图可以更好地理解本发明的很多方面。附图中的部件不是成比例绘制的，而只是为了示出本发明的原理。为了便于示出和描述本发明的一些部分，附图中对应部分可能被放大或缩小。

在本发明的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

20 图 1 是蜂窝网覆盖下的边链路通信的一示意图；

图 2 是现有 PSDCH 的资源池分配的一示意图；

图 3 是本发明实施例的 UE 到网络中继发现的一示意图；

图 4 是本发明实施例的 UE 组成员之间发现的一示意图；

图 5 是本发明实施例的 UE 到 UE 中继发现的一示意图；

25 图 6 是本发明实施例 1 的发现信号的传输方法的一示意图；

图 7 是本发明实施例 1 的在频域上被分割的多个类型资源池的一示意图；

图 8 是本发明实施例 1 的在频域上被分割的多个类型资源池的另一示意图；

图 9 是本发明实施例 1 的在时域上被分割的多个类型资源池的一示意图；

图 10 是本发明实施例 1 的在时域上被分割的多个类型资源池的另一示意图；

图 11 是本发明实施例 1 的发现信号的传输方法的另一示意图；

图 12 是本发明实施例 1 的发现信号的传输方法的另一示意图；

图 13 是本发明实施例 2 的发现信号的传输方法的一示意图；

图 14 是本发明实施例 3 的发现信号的传输装置的一示意图；

5 图 15 是本发明实施例 3 的发现信号的传输装置的另一示意图；

图 16 是本发明实施例 3 的发现信号的传输装置的另一示意图；

图 17 是本发明实施例 3 的用户设备的一示意图；

图 18 是本发明实施例 4 的发现信号的传输装置的一示意图；

图 19 是本发明实施例 4 的发现信号的传输装置的另一示意图；

10 图 20 是本发明实施例 4 的基站的一示意图；

图 21 是本发明实施例 5 的通信系统的一示意图。

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本发明的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本发明的特定实施方式，其表明了其中可以采用本发明的原则的部分实施方式，应了解的是，本发明不限于所描述的实施方式，相反，本发明包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

15

随着标准化的不断进展和公共安全业务的发展，更多的应用场景需要提供边链路业务。尤其是关于 UE 间的边链路发现功能，需要提供更加灵活的机制。

20 例如，一种情况是如果边链路的一端 UE 没有网络覆盖，希望处于网络覆盖范围的另一端 UE 能提供中继（Relay）功能。图 3 是本发明实施例的 UE 到网络中继发现的一示意图，如图 3 所示，UE1 处于基站（例如 eNB）的覆盖范围，而 UE2，UE3 处于该 eNB 的覆盖范围之外，对于这两个用户设备来说，如果他们希望与 eNB 进行通信，就必须通过 UE1 进行中继（Relay），为实现这种 Relay 功能，就需要 UE1 和

25 UE2/3 间具有 Relay 连接建立的功能。

再例如，另一种情况是如果边链路的 UE 均没有网络覆盖，希望 UE 组成员之间建立联系。图 4 是本发明实施例的 UE 组成员之间发现的一示意图，如图 4 所示，UE1 也处于网络覆盖之外，如果 UE1 希望给周围的 UE 发送消息（例如广播消息），由于 UE2，3 也处于网络覆盖之外，需要 UE1 和 UE2/3 间具有发现的功能。

再例如，另一种情况是如果边链路的 UE 均没有网络覆盖，希望通过另一 UE 进行中继而建立联系。图 5 是本发明实施例的 UE 到 UE 中继发现的一示意图，如图 5 所示，如果 UE2 和 UE3 希望通过 UE1 与 UE0 建立联系，则 UE0、UE1、UE2/3 之间就需要有发现功能，并且该发现功能的要求与前两种发现功能的要求也会不同。

5 如果考虑边链路的功能扩展需求，需要提供至少三种发现消息的发送，分别对应图 3 所示的 UE-to-Network 中继发现、图 4 所示的 Group Member 发现以及图 5 所示的 UE-to-UE 中继发现，每种发现消息的长度不再是原来标准中规定的 232 比特。即，现在的发现信息可能因为场景的不同而大小会有所差异。

因此如果新的三种发现消息的长度超过 232 比特，就需要压缩信息以便放入原来的为 232 比特设计的 PSDCH 信道中；如果太长，有可能即使压缩也会出现无法放入 PSDCH 中的问题；另外，如果新的发现消息的长度小于 232 比特，如果放入原来的 PSDCH 信道中的话，就会导致无线资源浪费的问题。

因此为了适应新的边链路发现消息，需要增强 PSDCH 或者使用新的 PSDCH 资源池。以下对本发明实施例进行详细说明。

15

实施例 1

本发明实施例提供一种发现信号的传输方法，应用于用户设备中。图 6 是本发明实施例的发现信号的传输方法的一示意图，如图 6 所示，所述传输方法包括：

步骤 601，用户设备根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源；

20 其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型；

步骤 602，用户设备使用所述发送资源发送所述边链路发现信号。

在本实施例中，所述资源池在频域上和/或时域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 的个数不同。例如，有的资源池是以一个 PRB 来承载发现信号，有的资源池是以两个 PRB 来承载发现信号，有的是以三个 PRB 来承载发现信号，等等。

25

其中，该资源池可以由基站配置后发送给用户设备。用户设备可以在处于连接（connected）态且需要进行边链路发现时，根据边链路发现信号的大小从所述资源池中确定发送资源，进行边链路发现过程；这种情况下的 UE 例如可以是如图 3 所示场景中的 UE1。

此外，用户设备也可以存储该资源池的信息，在处于空闲（idle）态且需要进行边链路发现时，根据边链路发现信号的大小从所述资源池中确定发送资源，进行边链路发现过程；这种情况下的 UE 例如可以是如图 4 或 5 所示场景中的 UE1。

由此，用户设备可以根据发送信息的大小，灵活地从不同类型的资源池中选择合
5 适的用于边链路发现的资源，即使发现信息因为场景的不同而大小不同，也能尽量减少资源浪费或无法承载的情况。

在一个实施方式中，资源池可以在频域上被划分为多个类型。即基站配置多套发送发现消息的传输信道无线资源池，每一套对应一种消息发送格式，多套资源池可以按照频率域分隔开。

10 图 7 是本发明实施例的在频域上被分割的多个类型资源池的一示意图，如图 7 所示，在第一类资源池中，发现信道可以在每时隙一个 PRB 上传输，即每子帧一个 PRB 对，用于对应发现消息长度较短的发送；在第二类资源池中，发现信道可以在每个时隙两个 PRB 上传输，即每个子帧两个 PRB 对，用来发送中等长度的发现消息；在第三类资源池中，发现信道可以在每个时隙三个 PRB 上传输，即每个子帧三个 PRB 对。

15 在本实施方式中，从频域来看，每套资源中 PRB 可以不是总是连续的。即每种类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 在频域上可以不是全部连续的。

图 8 是本发明实施例的另一示意图，示出了在频域上被分割的多个类型资源池，并且每类资源池可以有多个频域处于不同位置的资源池。如图 8 所示，基站分配了两个
20 个不同位置的第一类资源池，两个不同位置的第二类资源池，以及一个第三类资源池。基站可以根据需要为用户设备分配多个同一类型的资源池，或者分配多个不同类型的资源池。

在另一个实施方式中，资源池可以在时域上被分割为多个类型，即基站也可以配置按照时间域隔开的多套资源池。例如，在一个子帧集合内，该子帧集合可以是连续
25 的子帧，也可以是间隔的子帧，该子帧集合内资源按照固定个数的 PRB 分配资源；在另一个子帧集合内，资源池内的发现信道占用的 PRB 个数不同于第一类资源池。

图 9 是本发明实施例的在时域上被分割的多个类型资源池的一示意图，如图 9 所示，如图 9 所示，在第一和第二个子帧内只有第一类资源池，如果 UE 使用该类资源池的无线资源发送发现信号，则只选择一个 PRB 对；在第三和第四个子帧内只有第

二类资源池，UE 选择两个 PRB 对；在第五和第六个子帧内只有第三类资源池，UE 选择三个 PRB 对。

在本实施方式中，每种类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 在时域上也可以不是全部连续的。

5 图 10 是本发明实施例的另一示意图，示出了在时域上被分割的多个类型资源池，并且每类资源池可以有多个处于时域的不同位置的资源池。如图 10 所示，基站分配了两个处于不同时域位置的第一类资源池，两个处于不同时域位置的第二类资源池，以及一个第三类资源池。基站可以根据需要为用户设备分配多个同一类型的资源池，或者分配多个不同类型的资源池。

10 在另一个实施方式中，还可以将频域划分和时域划分结合起来，灵活地在时域和频域二维空间分配各套资源池。

以上对于资源池划分进行了说明，以下对于基站如何发送资源池信息进行说明。

在一个实施方式中，基站可以将多个类型的资源池信息发送给用户设备，由用户设备自己确定所使用的资源池类型以及具体的资源。

15 图 11 是本发明实施例的发现信号的传输方法的另一示意图，如图 11 所示，所述传输方法包括：

步骤 1101，基站对用于边链路发现的资源池进行配置。

步骤 1102，基站将多个类型的资源池信息发送给用户设备。

20 其中，基站可以按照一定规则（例如：需要发送发现信号的用户数，无线资源使用情况等等），分配多个类型的资源池，每类资源池可以有一个或者多个资源池，属于同一类型资源池的多个资源池就有相同的资源分配粒度。

基站可以通过广播信令将多个类型的资源池信息发送给用户设备，资源池信息可以包括资源池所占的时频资源位置和大小、资源池的类型或资源选择方法（例如：按照一个 PRB、两个 PRB 或者三个 PRB 等选择资源）等。

25 步骤 1103，用户设备根据需要发送的边链路发现信号确定相应的资源池的类型。

其中，可以根据边链路发现信号的大小确定使用哪类资源池。例如，如果边链路信号的大小比较小，则可以选择第一类资源池（每个子帧中一个 PRB 对用于发送边链路发现信号）；如果边链路信号的大小中等，则可以选择第二类资源池（每个子帧中两个 PRB 对用于发送边链路发现信号）；如果边链路信号的大小比较大，则可以选

择第三类资源池（每个子帧中三个 PRB 对用于发送边链路发现信号）；等等。

步骤 1104，用户设备从相应类型的资源池中选择发送资源。

例如，如果步骤 1103 中选择第一类资源池，则可以从第一类资源池的例如 4 个资源池中选择出具体的发送资源。

5 步骤 1105，用户设备使用所述发送资源发送所述边链路发现信号。

在另一个实施方式中，用户设备可以预先将边链路发现信号的信息（辅助信息）发送给基站，由基站根据该信息确定资源池的类型，并将确定的该类型的资源池信息发送给用户设备，由用户设备自己从该类资源池中确定具体的资源。

10 图 12 是本发明实施例的发现信号的传输方法的另一示意图，如图 12 所示，所述传输方法包括：

步骤 1201，基站对用于边链路发现的资源池进行配置。

其中，基站可以按照一定规则（例如：需要发送发现信号的用户数，无线资源使用情况等等），分配多个类型的资源池，每类资源池可以有一个或者多个资源池，属于同一类型资源池的多个资源池就有相同的资源分配粒度。

15 步骤 1202，用户设备发送边链路发现信号的信息。

其中，用户设备可以提前发送辅助信息给基站，该辅助信息可以包括与边链路发现信号的类型相关的信息，例如可以至少包括该边链路发现信号的长度信息；或者至少包括该边链路发现信号的类型和个数。

步骤 1203，基站根据该边链路发现信号的信息确定资源池的类型。

20 步骤 1204，基站将确定的该类型的资源池信息发送给用户设备。

其中，基站根据收到的边链路发现信号的信息，可以决定该用户设备采用的资源池的类型，然后通过专用信令将该类型的一个或多个资源池信息通知给用户设备。资源池信息可以包含资源池的位置的大小、资源池中资源使用的规则（例如按多少个 PRB 或 PRB pair 来占用资源）等。

25 步骤 1205，用户设备从该类型的资源池中选择发送资源。

步骤 1206，用户设备使用所述发送资源发送所述边链路发现信号。

需要注意的是步骤 1201 配置资源池也可以在步骤 1202 之后，在获得边链路发现信号信息后再配置适合该类发现信号的资源池，并在步骤 1204 发送该资源池信息。

在本实施例中，通过配置多个类型的资源池，其中每类资源池的无线资源使用方

法和粒度不同，来适应不同边链路发现信号的传输。此外，基站根据是否能获得用户设备的发现消息的类型等，来决定是采用广播信令发送多类资源池，还是采用专用信令通知单类资源池。通过设计多类不同类型的资源池，可以灵活适应多种边链路应用的发现消息的传输。

- 5 由上述实施例可知，用户设备从在频域和/或时域上被分割为多个类型的资源池中确定发送资源，并使用所述发送资源发送边链路发现信号。由此，即使发现信息因为场景的不同而大小不同，也能尽量减少资源浪费或无法承载的情况。

实施例 2

- 10 本发明实施例提供一种发现信号的传输方法，应用于基站中。与实施例 1 相同的内容不再赘述。

图 13 是本发明实施例的发现信号的传输方法的一示意图，如图 13 所示，所述传输方法包括：

- 15 步骤 1301，基站配置资源池；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型；

步骤 1302，基站向用户设备发送资源池的信息，使得所述用户设备使用从所述资源池中确定的发送资源发送边链路发现信号。

- 20 在一个实施方式中，所述资源池在频域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 的个数不同。其中，每种类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 在频域上可以不是全部连续的。

在另一个实施方式中，所述资源池在时域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 的个数不同。其中，每种类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 在时域上可以不是全部连续的。

- 25 在一个实施方式中，基站将多个类型的资源池信息发送给用户设备，由用户设备自己确定所使用的资源池类型以及具体的资源。其中，基站可以使用广播消息发送所述多个类型的资源池信息；同一类型的资源池包括一个或多个。

在另一个实施方式中，用户设备可以预先将边链路发现信号的信息（例如发现信息的大小；或者发现信息的类型和个数等）发送给基站，由基站根据该信息确定资源池的类型，并将确定的该类型的资源池信息发送给用户设备，由用户设备自己从该类

资源池中确定具体的资源。其中，基站可以使用专用信令发送某一类型的资源池信息；所述某一类型的资源池包括一个或多个。

由上述实施例可知，用户设备从在频域和/或时域上被分割为多个类型的资源池中确定发送资源，并使用所述发送资源发送边链路发现信号。由此，即使发现信息因
5 为场景的不同而大小不同，也能尽量减少资源浪费或无法承载的情况。

实施例 3

本发明实施例提供一种发现信号的传输装置，配置于用户设备中。本发明实施例对应于实施例 1 中的传输方法，相同的内容不再赘述。

10 图 14 是本发明实施例的发现信号的传输装置的一示意图，如图 14 所示，所述传输装置 1400 包括：

资源确定单元 1401，根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型；

信号发送单元 1402，使用所述发送资源发送所述边链路发现信号。

15 在一个实施方式中，所述资源池在频域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 的个数不同。其中，每种类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 在频域上可以不是全部连续的。

在另一个实施方式中，所述资源池在时域上被分割为多个类型；其中，不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 的个数不同。其中，每种类型的
20 资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 在时域上可以不是全部连续的。

图 15 是本发明实施例的发现信号的传输装置的另一示意图，如图 15 所示，所述传输装置 1500 包括：资源确定单元 1401 和信号发送单元 1402，如上所述。

如图 15 所示，所述传输装置 1500 还可以包括：

资源接收单元 1501，接收基站发送的所述资源池的信息。

25 在一个实施方式中，所述资源接收单元 1501 接收的所述资源池的信息包括多个类型的资源池的信息；每一类型的资源池包括一个或多个；所述资源确定单元 1401 还用于根据所述边链路发现信号确定相应的资源池的类型，并从相应类型的资源池中确定所述发送资源。

在另一个实施方式中，所述资源接收单元 1501 接收的所述资源池的信息包括某

一类型的资源池的信息；所述某一类型的资源池包括一个或多个。所述资源确定单元 1401 还用于根据所述边链路发现信号，从所述某一类型的资源池中确定所述发送资源。

图 16 是本发明实施例的发现信号的传输装置的另一示意图，如图 16 所示，所述传输装置 1600 包括：资源确定单元 1401、信号发送单元 1402 和资源接收单元 1501，如上所述。

如图 16 所示，所述传输装置 1600 还可以包括：

信息发送单元 1601，将所述边链路发现信号的信息发送给所述基站，使得所述基站根据所述信息确定为所述用户设备配置的资源池的类型。

本发明实施例还提供一种用户设备，配置有上述的发现信号的传输装置 1400、1500 或 1600。

图 17 是本发明实施例的用户设备的一示意图。如图 17 所示，该用户设备 1700 可以包括中央处理器 100 和存储器 140；存储器 140 耦合到中央处理器 100。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

在一个实施方式中，发现信号的传输装置 1400、1500 或 1600 的功能可以被集成到中央处理器 100 中。其中，中央处理器 100 可以被配置为进行如下控制：根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源，以及使用所述发送资源发送所述边链路发现信号；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型。

在另一个实施方式中，发现信号的传输装置 1400、1500 或 1600 可以与中央处理器 100 分开配置，例如可以将发现信号的传输装置 1400、1500 或 1600 配置为与中央处理器 100 连接的芯片，通过中央处理器的控制来实现发现信号的传输装置 1400、1500 或 1600。

如图 17 所示，该用户设备 1700 还可以包括：通信模块 110、输入单元 120、音频处理单元 130、存储器 140、照相机 150、显示器 160、电源 170。其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，用户设备 1700 也并不是必须要包括图 17 中所示的所有部件，上述部件并不是必需的；此外，用户设备 1700 还可以包括图 17 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

由上述实施例可知，用户设备从在频域和/或时域上被分割为多个类型的资源池

中确定发送资源，并使用所述发送资源发送边链路发现信号。由此，即使发现信息因为场景的不同而大小不同，也能尽量减少资源浪费或无法承载的情况。

实施例 4

5 本发明实施例提供一种发现信号的传输装置，配置于基站中。本发明实施例对应于实施例 2 中的发现信号的传输方法，相同的内容不再赘述。

图 18 是本发明实施例的发现信号的传输装置的一示意图，如图 18 所示，所述传输装置 1800 包括：

资源池配置单元 1801，配置资源池；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分
10 割而包括多个类型。

资源发送单元 1802，向用户设备发送资源池的信息，使得所述用户设备使用从所述资源池中确定的发送资源发送边链路发现信号。

在一个实施方式中，所述资源池在频域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 的个数不同。其中，每种类型的资源池中，
15 用于传输所述边链路发现信号的 PRB 在频域上可以不是全部连续的。

在另一个实施方式中，所述资源池在时域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 的个数不同。其中，每种类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 在时域上可以不是全部连续的。

在一个实施方式中，所述资源池的信息包括多个类型的资源池的信息；同一类型的
20 的资源池包括一个或多个。

在另一个实施方式中，所述资源池的信息包括某一类型的资源池的信息；所述某一类型的资源池包括一个或多个。

图 19 是本发明实施例的发现信号的传输装置的另一示意图，如图 19 所示，所述传输装置 1900 包括：资源池配置单元 1801 和资源发送单元 1802，如上所述。

25 如图 19 所示，所述传输装置 1900 还可以包括：

信息接收单元 1901，接收用户设备发送的所述边链路发现信号的信息；

类型确定单元 1902，根据所述信息确定为所述用户设备配置的资源池的类型。

本发明实施例还提供一种基站，配置有上述的发现信号的传输装置 1800 或 1900。

图 20 是本发明实施例的基站的一构成示意图。如图 20 所示，基站 2000 可以包

括：中央处理器（CPU）200 和存储器 210；存储器 210 耦合到中央处理器 200。其中该存储器 210 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序，并且在中央处理器 200 的控制下执行该程序。

其中，基站 1200 可以实现如实施例 1 所述的发现信号的传输方法。中央处理器
5 200 可以被配置为实现发现信号的传输装置 1800 或 1900 的功能；即中央处理器 200 可以被配置为进行如下控制：配置资源池；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型；以及向用户设备发送资源池的信息，使得所述用户设备使用从所述资源池中确定的发送资源发送边链路发现信号。

此外，如图 20 所示，基站 2000 还可以包括：收发机 220 和天线 230 等；其中，
10 上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，基站 2000 也并不是必须要包括图 20 中所示的所有部件；此外，基站 2000 还可以包括图 20 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

由上述实施例可知，用户设备从在频域和/或时域上被分割为多个类型的资源池中确定发送资源，并使用所述发送资源发送边链路发现信号。由此，即使发现信息因
15 为场景的不同而大小不同，也能尽量减少资源浪费或无法承载的情况。

实施例 5

本发明实施例还提供一种通信系统，与实施例 1 至 4 相同的内容不再赘述。图
21 是本发明实施例的通信系统的一示意图，如图 21 所示，所述通信系统 2100 包括：
20 用户设备 2101。

其中，用户设备 2101 根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源，以及使用所述发送资源发送所述边链路发现信号；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型。

如图 21 所示，所述通信系统 2100 还可以包括：

25 基站 2102，配置所述资源池；以及向用户设备发送多个类型或者某一类型的资源池的信息。

其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的 PRB 的个数不同。

本发明实施例提供一种计算机可读程序，其中当在用户设备中执行所述程序时，

所述程序使得计算机在所述用户设备中执行如实施例 1 所述的发现信号的传输方法。

本发明实施例提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在用户设备中执行如实施例 1 所述的发现信号的传输方法。

本发明实施例提供一种计算机可读程序，其中当在基站中执行所述程序时，所述
5 程序使得计算机在所述基站中执行如实施例 2 所述的发现信号的传输方法。

本发明实施例提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在基站中执行如实施例 2 所述的发现信号的传输方法。

本发明以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本发明涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现
10 上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

针对附图中描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其它可编程逻辑器件、分立
15 门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这
20 些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本发明的精神和原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

权利要求书

1、一种发现信号的传输装置，配置于用户设备中，所述传输装置包括：

资源确定单元，根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源；其中，

5 所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型；

信号发送单元，使用所述发送资源发送所述边链路发现信号。

2、根据权利要求 1 所述的传输装置，其中，所述资源池在频域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的物理资源块的个数不同。

3、根据权利要求 2 所述的传输装置，其中，每种类型的资源池中，用于传输所
10 述边链路发现信号的物理资源块在频域上不是全部连续的。

4、根据权利要求 1 所述的传输装置，其中，所述资源池在时域上被分割为多个类型；其中，不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的物理资源块的个数不同。

5、根据权利要求 4 所述的传输装置，其中，每种类型的资源池中，用于传输所
15 述边链路发现信号的物理资源块在时域上不是全部连续的。

6、根据权利要求 1 所述的传输装置，其中，所述传输装置还包括：

资源接收单元，接收基站发送的所述资源池的信息。

7、根据权利要求 6 所述的传输装置，其中，所述资源接收单元接收的所述资源池的信息包括多个类型的资源池的信息；每一类型的资源池包括一个或多个；

20 所述资源确定单元还用于根据所述边链路发现信号确定相应的资源池的类型，并从相应类型的资源池中确定所述发送资源。

8、根据权利要求 6 所述的传输装置，其中，所述资源接收单元接收的所述资源池的信息包括某一类型的资源池的信息；所述某一类型的资源池包括一个或多个。

所述资源确定单元还用于根据所述边链路发现信号，从所述某一类型的资源池中
25 确定所述发送资源。

9、根据权利要求 8 所述的传输装置，其中，所述传输装置还包括：

信息发送单元，将所述边链路发现信号的信息发送给所述基站，使得所述基站根据所述信息确定为所述用户设备配置的资源池的类型。

10、一种发现信号的传输装置，配置于基站中，所述传输装置包括：

资源池配置单元，配置资源池；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型；

资源发送单元，向用户设备发送资源池的信息，使得所述用户设备使用从所述资源池中确定的发送资源发送边链路发现信号。

5 11、根据权利要求 10 所述的传输装置，其中，所述资源池在频域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的物理资源块的个数不同。

12、根据权利要求 11 所述的传输装置，其中，每种类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的物理资源块在频域上不是全部连续的。

10 13、根据权利要求 10 所述的传输装置，其中，所述资源池在时域上被分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的物理资源块的个数不同。

14、根据权利要求 13 所述的传输装置，其中，每种类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的物理资源块在时域上不是全部连续的。

15 15、根据权利要求 10 所述的传输装置，其中，所述资源池的信息包括多个类型的资源池的信息；同一类型的资源池包括一个或多个。

16、根据权利要求 10 所述的传输装置，其中，所述资源池的信息包括某一类型的资源池的信息；所述某一类型的资源池包括一个或多个。

17、根据权利要求 16 所述的传输装置，其中，所述传输装置还包括：

20 信息接收单元，接收用户设备发送的所述边链路发现信号的信息；
类型确定单元，根据所述信息确定为所述用户设备配置的资源池的类型。

18、一种通信系统，所述通信系统包括：

25 用户设备，根据需要发送的边链路发现信号从资源池中确定发送资源，以及使用所述发送资源发送所述边链路发现信号；其中，所述资源池在频域和/或时域上被分割而包括多个类型。

19、根据权利要求 18 所述的通信系统，其中，所述通信系统还包括：

基站，配置所述资源池；以及向所述用户设备发送多个类型或者某一类型的资源池的信息。

20、根据权利要求 18 所述的通信系统，其中，所述资源池在频域和/或时域上被

分割为多个类型；不同类型的资源池中，用于传输所述边链路发现信号的物理资源块的个数不同。

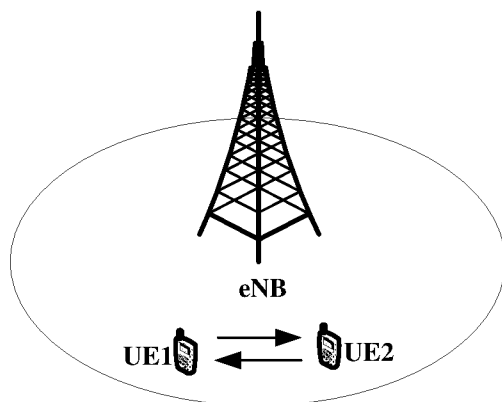


图 1

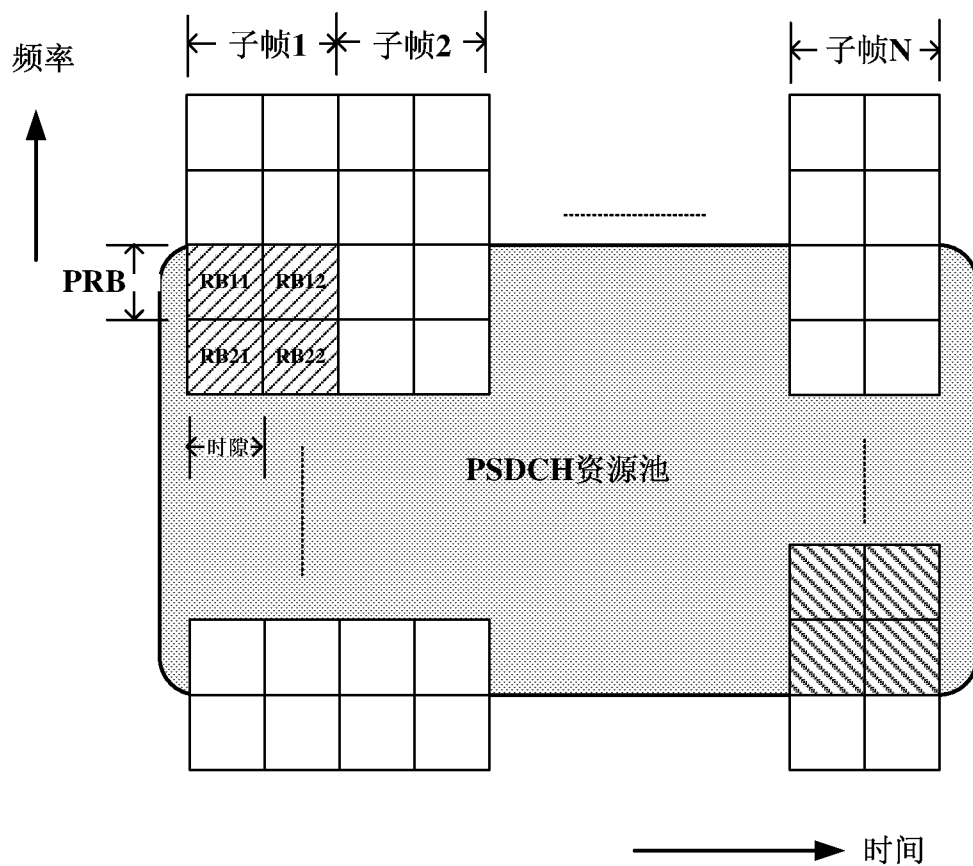


图 2

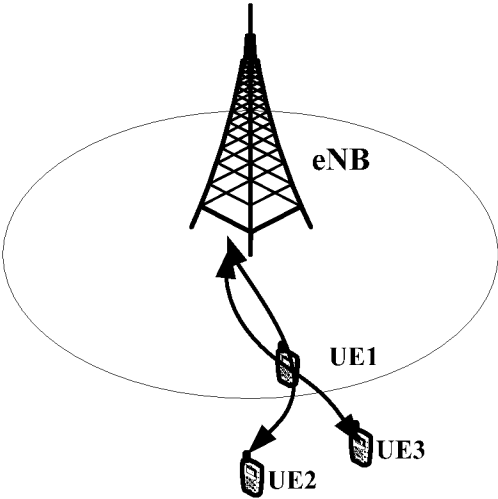


图 3

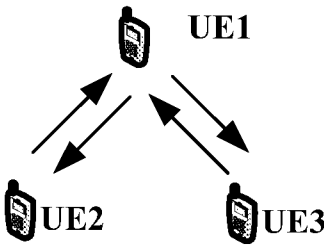


图 4

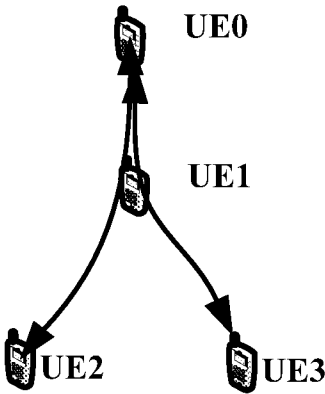
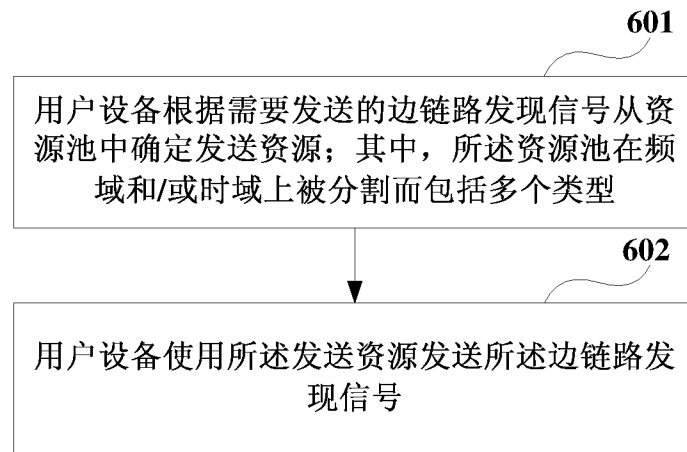


图 5

**图 6**

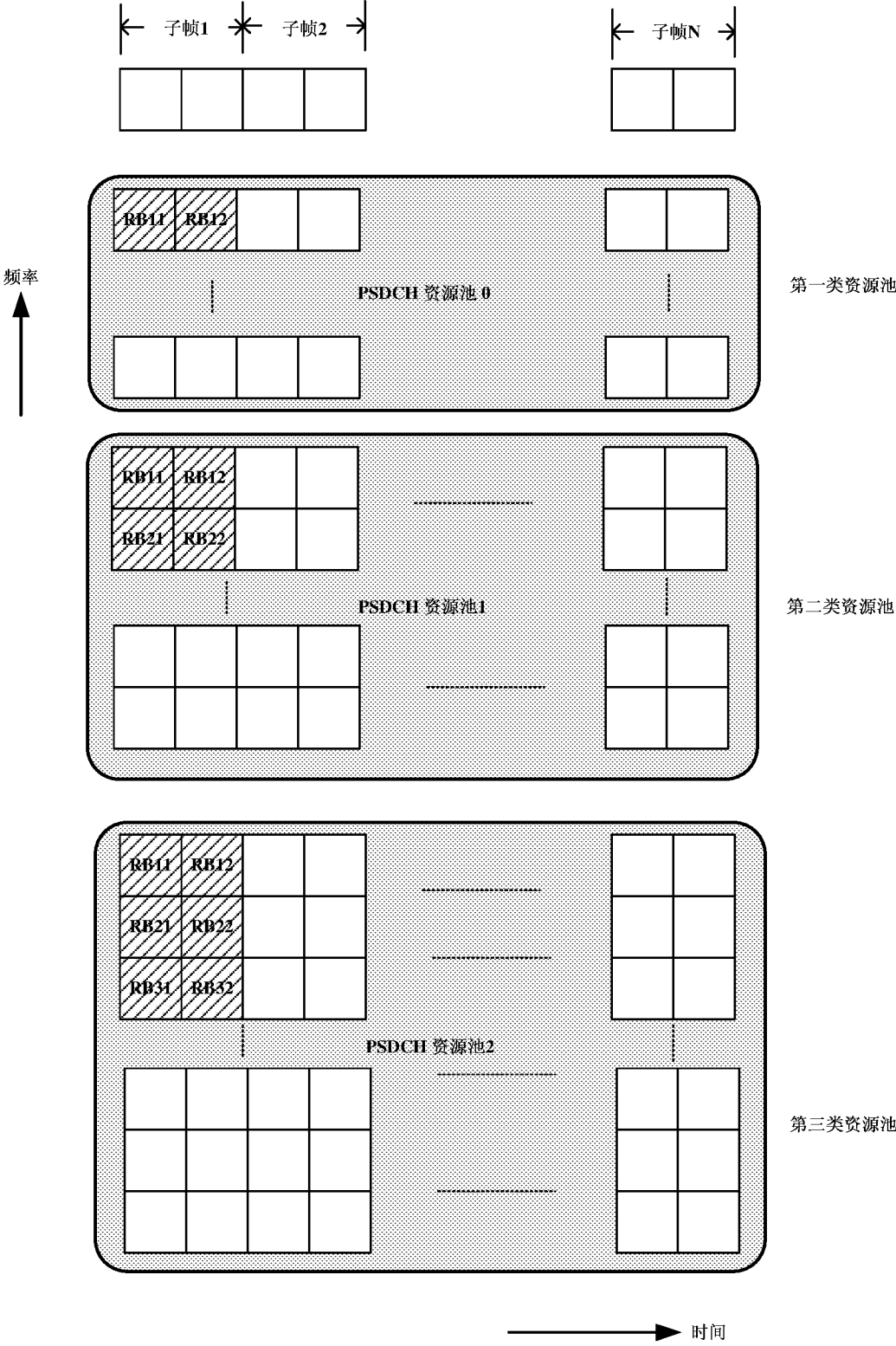


图 7

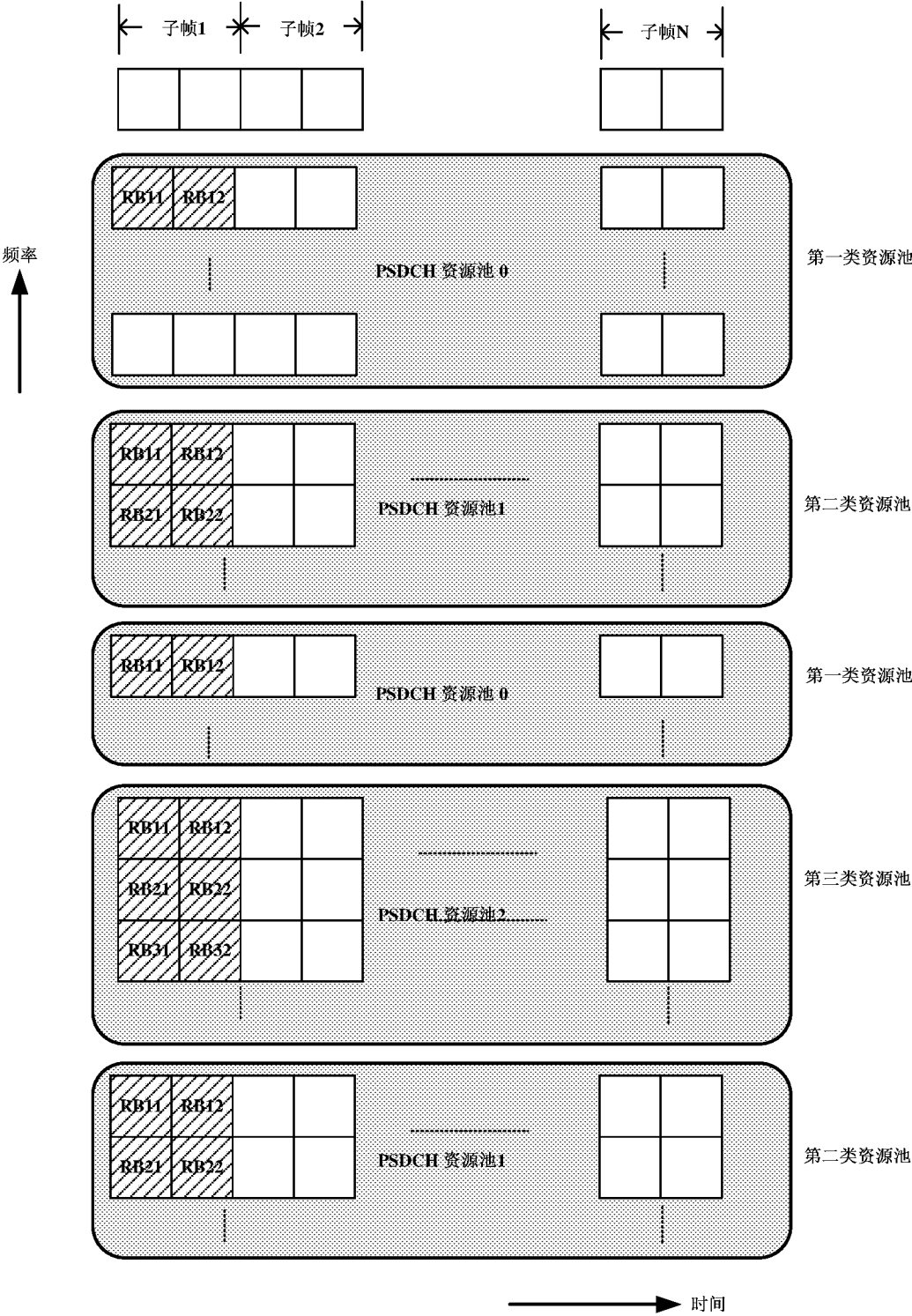


图 8

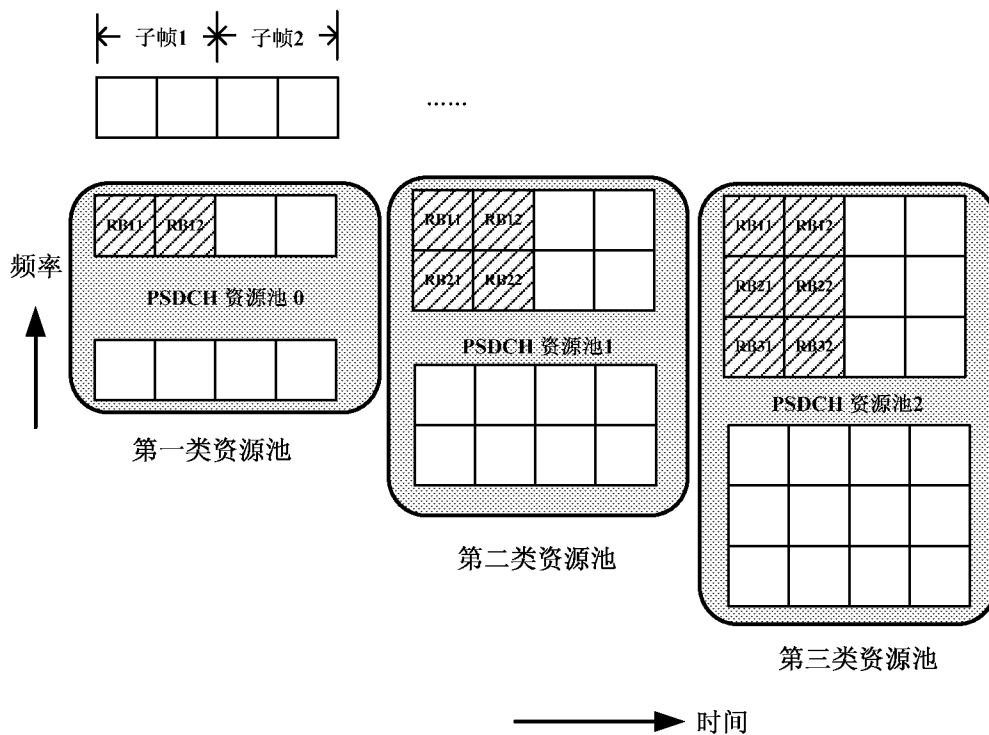


图 9

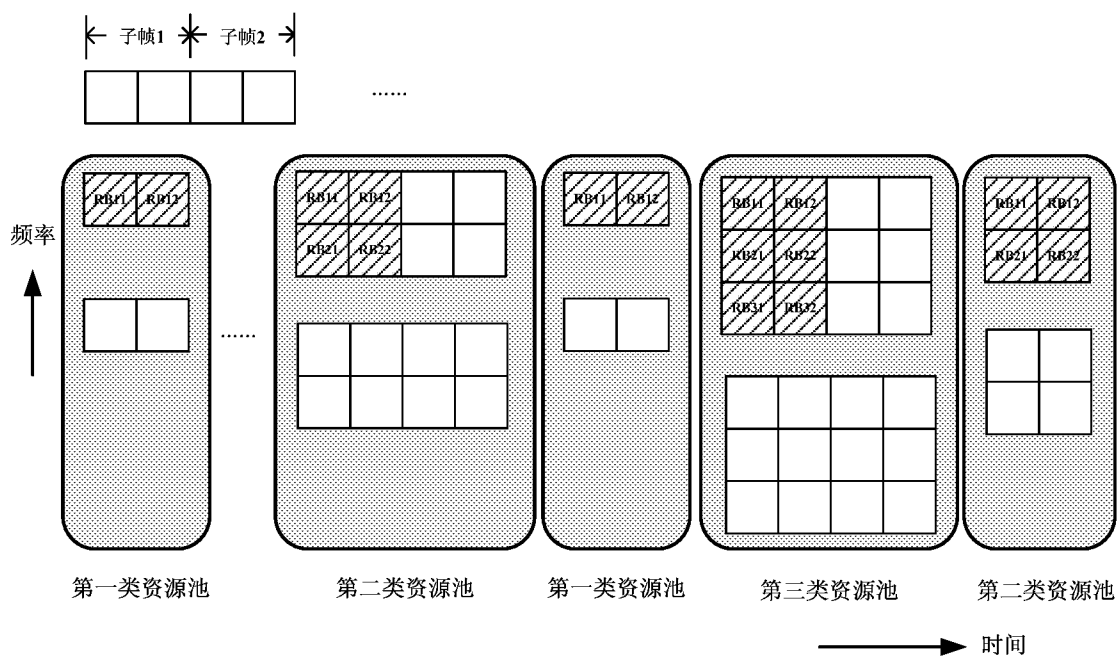


图 10

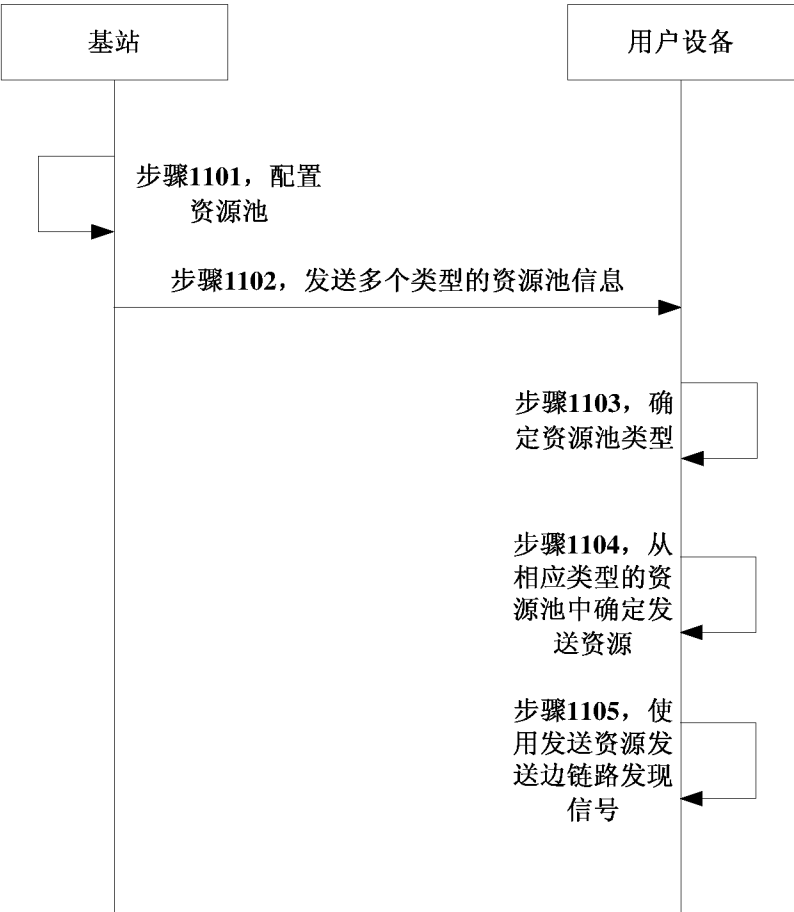


图 11

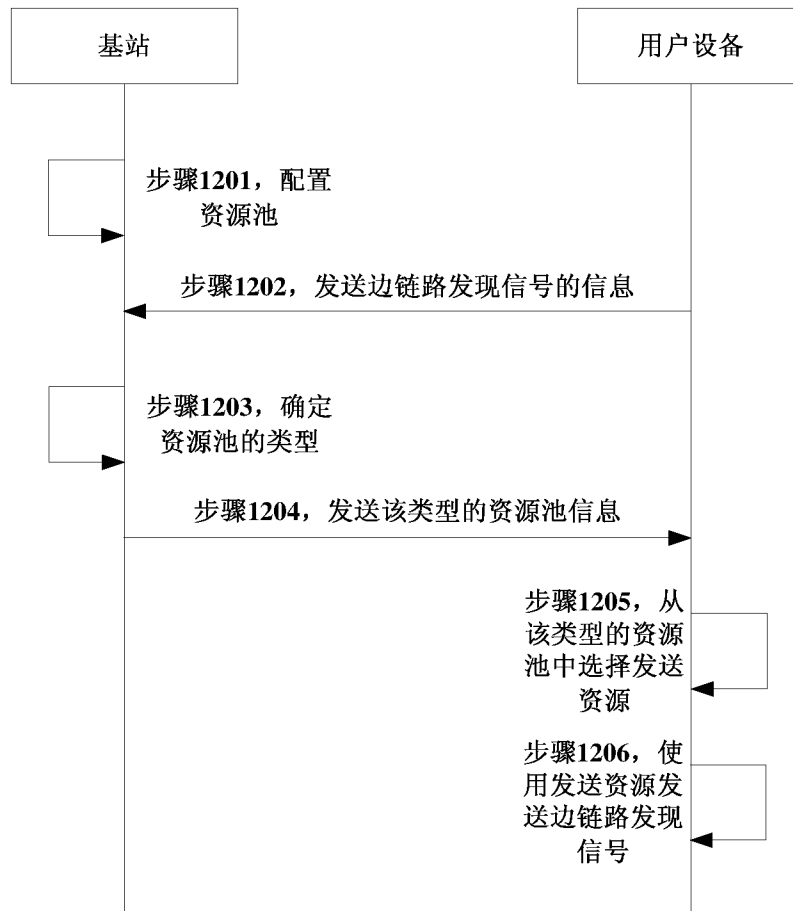


图 12

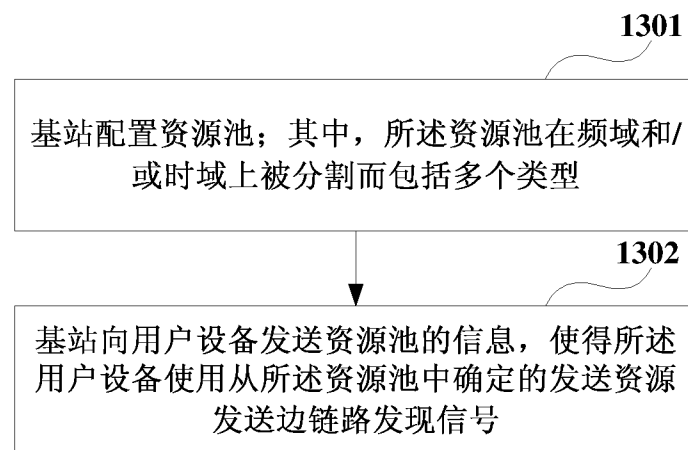


图 13

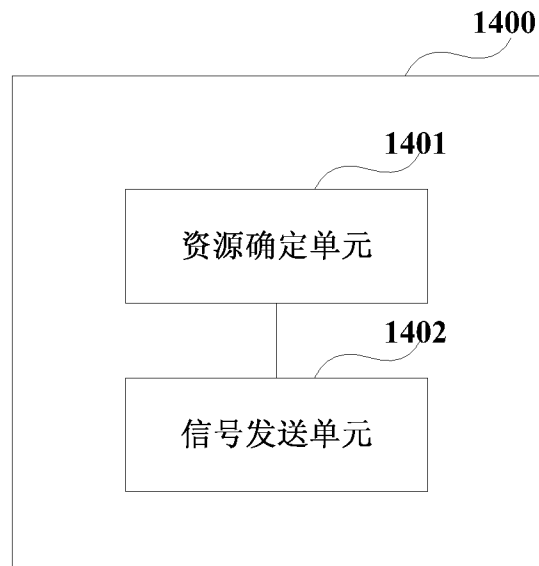


图 14

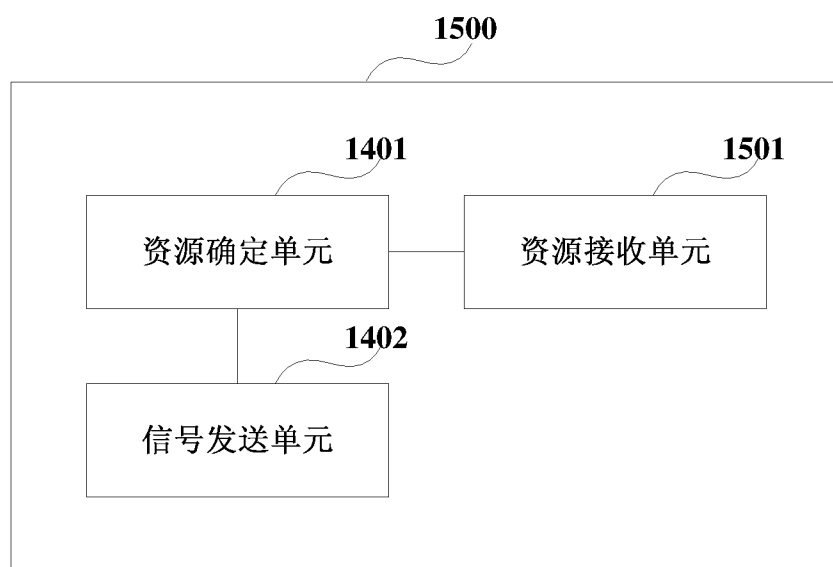


图 15

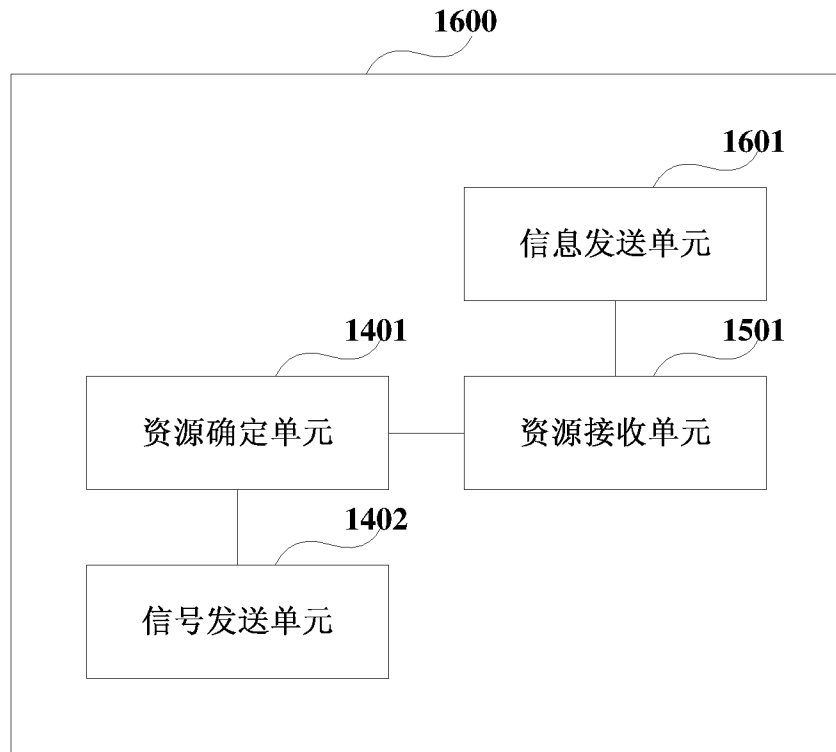


图 16

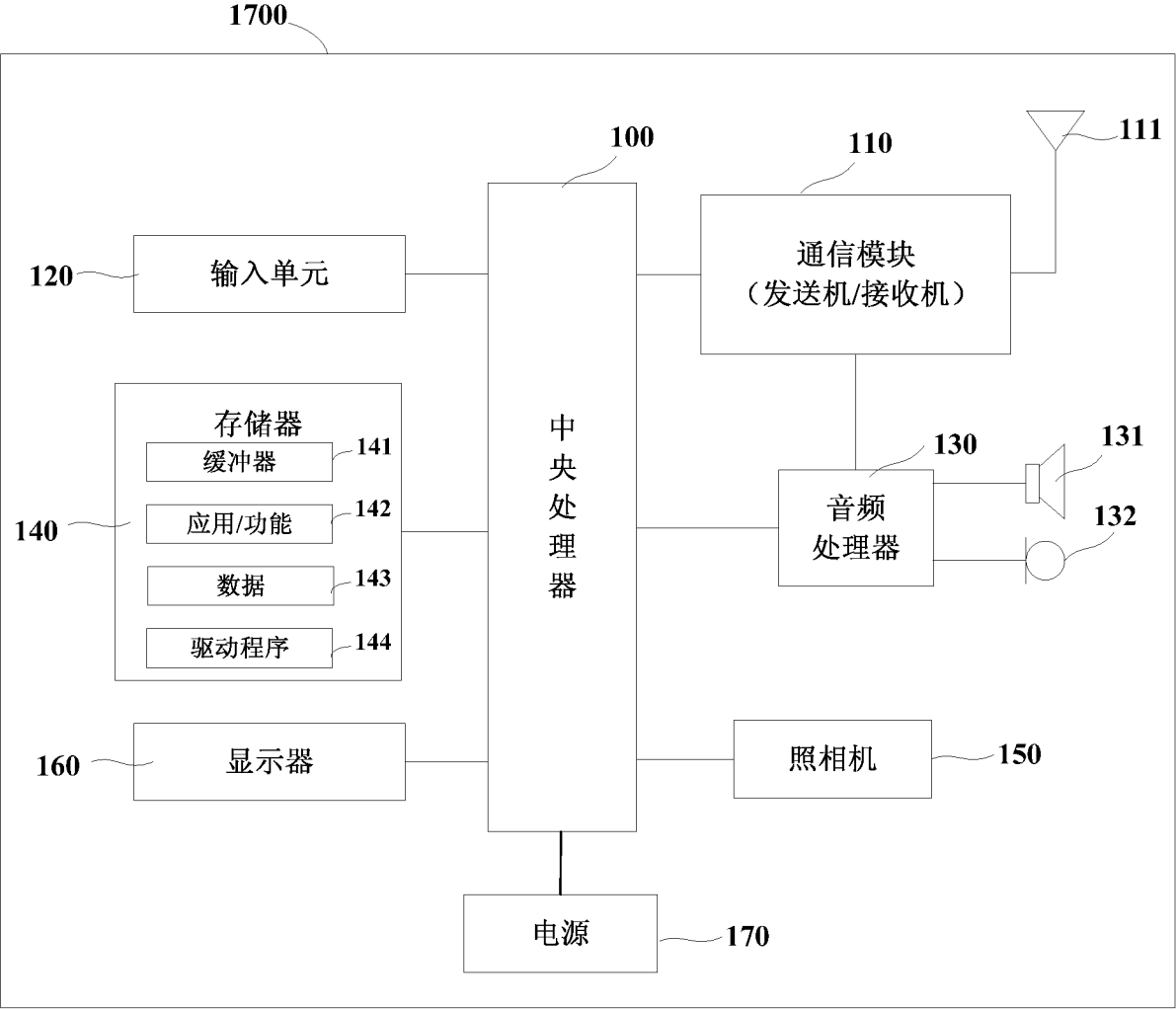


图 17

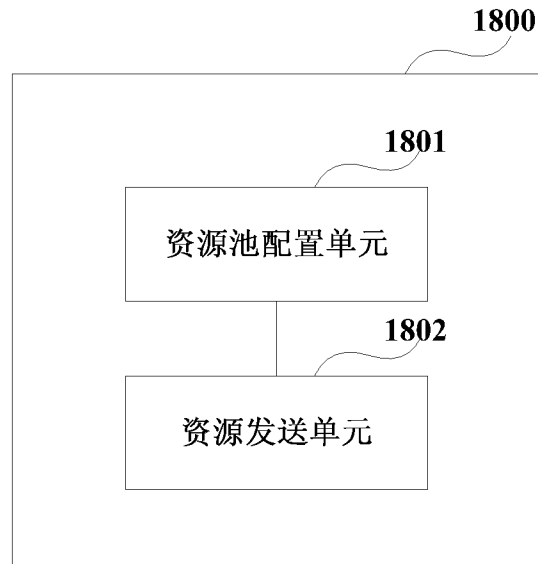


图 18

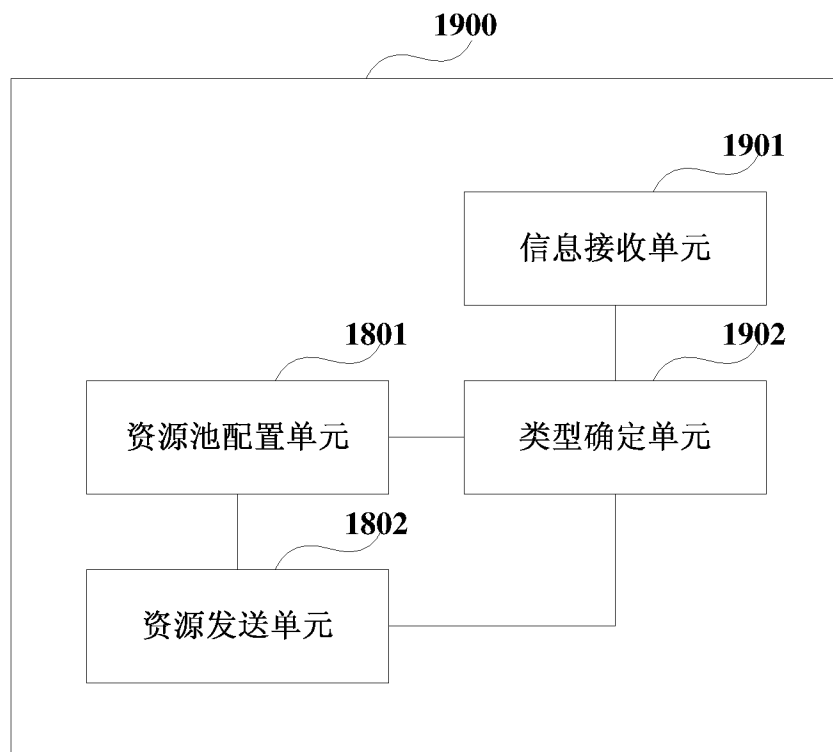


图 19

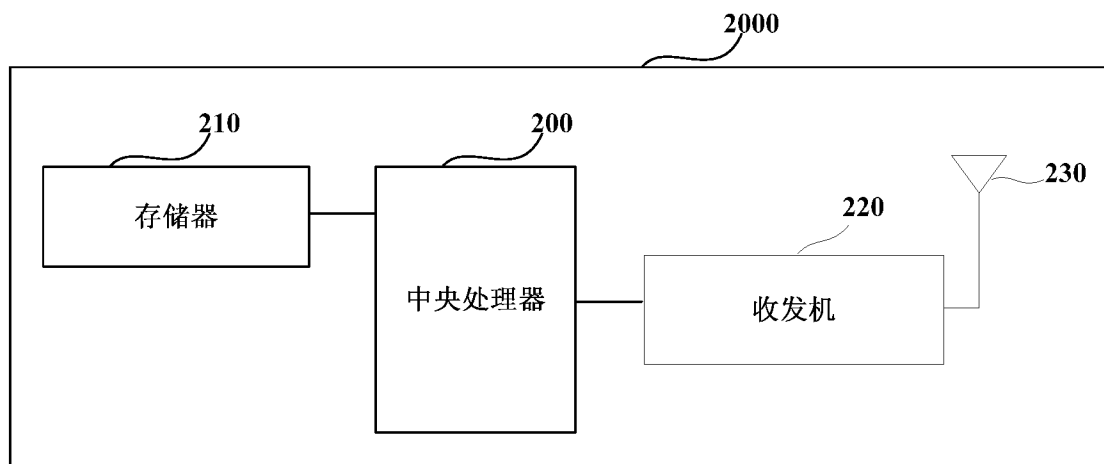


图 20

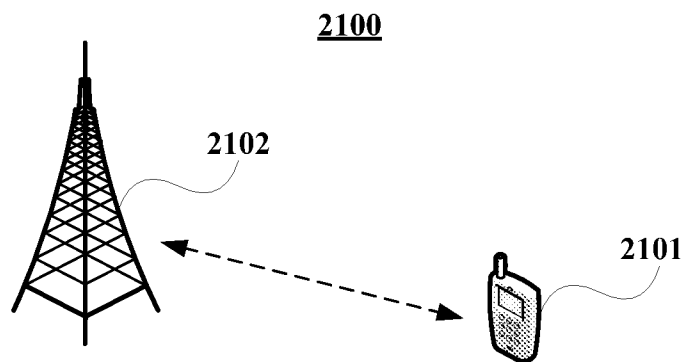


图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/076280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/00 (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; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: discovery signal, transmi+, resource, sidelink

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104113851 A (ZTE CORP.), 22 October 2014 (22.10.2014), see description, paragraphs 12-28, and figure 5	1-20
A	CN 103945497 A (ZTE CORP.), 23 July 2014 (23.07.2014), the whole document	1-20
A	US 2014112235 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE), 24 April 2014 (24.04.2014), the whole document	1-20

☐ 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 29 December 2015 (29.12.2015)	Date of mailing of the international search report 15 January 2016 (15.01.2016)
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 LI, Ping Telephone No.: (86-10) 010-62413313

International application No.
PCT/CN2015/076280

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/076280

A. 主题的分类

H04W 24/00(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; 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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 发现信号, 传输, 资源, 边链路, discovery signal, transmi+, resource, sidelink

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 104113851 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 参见说明书第12-28段、附图5	1-20
A	CN 103945497 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-20
A	US 2014112235 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2014年 4月 24日 (2014 - 04 - 24) 全文	1-20

☐ 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

2015年 12月 29日

国际检索报告邮寄日期

2016年 1月 15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

李萍

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)010-62413313

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/076280

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	104113851	A	2014年 10月 22日	WO	2014169695	A1	2014年 10月 23日
CN	103945497	A	2014年 7月 23日	WO	2014110938	A1	2014年 7月 24日
US	2014112235	A1	2014年 4月 24日	KR	20140051069	A	2014年 4月 30日