

(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
2018 年 5 月 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/095193 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/107791

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 26 日 (26.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611031357.1 2016 年 11 月 22 日 (22.11.2016) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。

(72) 发明人: 孙军帅 (SUN, Junshuai); 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。王莹莹 (WANG, Yingying); 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。黄学艳 (HUANG, Xueyan); 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD, BASE STATION, SYSTEM, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种信息传输方法、基站、系统及计算机存储介质

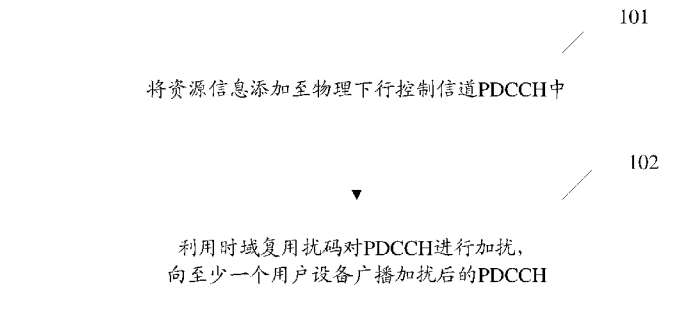


图 1

- 101 Add, into a PDCCH, resource information comprising location information of at least one downlink time-domain resource for at least one user equipment
- 102 Employ a time-domain multiplexing scrambling code to perform scrambling on the PDCCH, and broadcast to the at least one user equipment the scrambled PDCCH

(57) Abstract: The invention discloses an information transmission method, base station, system, and computer storage medium. The information transmission method comprises: adding, into a physical downlink control channel (PDCCH), resource information comprising location information of at least one downlink time-domain resource for at least one user equipment; and employing a time-domain multiplexing scrambling code to perform scrambling on the PDCCH, and broadcasting to the at least one user equipment the scrambled PDCCH.

(57) 摘要: 本发明公开了一种信息传输方法、基站、系统及计算机存储介质, 方法包括: 将资源信息添加至物理下行控制信道PDCCH中; 其中, 所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息; 利用时域复用扰码对PDCCH进行加扰, 向至少一个用户设备广播加扰后的PDCCH。



WO 2018/095193 A1

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))。

一种信息传输方法、基站、系统及计算机存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201611031357.1、申请日为 2016 年 11 月 22 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的
5 全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明涉及通信领域中的信令管理技术，尤其涉及一种信息传输方法、基站、系统及计算机存储介质。

背景技术

10 随着移动互联网的推广，各种互联网业务需要通过无线移动网络实现终端和互联网服务器的相连，特别是 B4G，甚至 5G 的宽带无线移动网络普及后，无线移动网络必将支撑更多的互联网业务。像 QQ 业务、微信业务、网页浏览业务、各种微博交互业务、网络及时聊天业务、网站登录处理等各种互联网应用，共同的特点就是数据发送不连续（时间
15 间隔以秒级计算，与 LTE 的 1ms 的空口传输时间间隔相比），业务速率低，突发的数据包可能很大，也可能很小，但是一旦有数据要发送，还要及时地发送出去，以避免影响用户的体验感知。

下行突发非连续低速率业务数据发送时，每个用户的数据量非常少，需要分配的 PRB 数目不多，造成系统带宽中出现过多的碎片降低了资源
20 利用率和增加了资源分配的复杂度，可能会提升控制信道的冲突概率，增加资源碎片。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种信息传输方法、基站、系统及计算机存储介质，能至少解决现有技术中存在的上述问题。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

5 本发明实施例提供了一种信息传输方法，包括：

将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；
利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

10 本发明实施例提供了一种基站，所述基站包括：

信息生成单元，用于将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；

通信单元，用于利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。
15

本发明实施例提供了一种基站，所述基站包括：

处理器，将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰；

20 通信接口，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

本发明实施例提供了一种信息传输系统，所述系统包括：基站以及至少一个用户设备；其中，

基站，用于将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰，向至少一个用户设备
25

广播加扰后的 PDCCH;

用户设备,用于基于接收到的所述 PDCCH 确定对应的下行时域资源的位置信息,基于所述下行时域资源的位置信息进行 PDSCH 的接收。

5 本发明实施例提供了一种通信装置,包括:处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器,

其中,所述处理器用于运行所述计算机程序时,执行前述方法的步骤。

本发明实施例提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令被执行时实现前述方法步骤。

10 本发明实施例提供了一种信息传输方法、基站、系统及计算机存储介质,能够通过一个 PDCCH 针对至少一个用户设备分配对应的资源信息,以使得用户设备基于接收到的资源信息进行业务数据的接收。如此,就避免了分别向多个用户设备发送对应的资源分配信息所产生的资源碎片,并且由于统一进行资源分配,减少了控制信道之间产生冲突的概率。

附图说明

15 图 1 为本发明实施例信息传输方法流程示意图;

图 2 为本发明实施例传输周期示意图;

图 3 为本发明实施例发送下行数据以及接收反馈信息之间的二义性示意图;

图 4 为本发明实施例重新分配下一轮复用周期示意图;

20 图 5 为本发明实施例基站组成结构示意图 1;

图 6 为本发明实施例系统组成结构示意图;

图 7 为本发明实施例用户设备组成结构示意图;

图 8 为本发明实施例基站组成结构示意图 2。

具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步的说明。

实施例一、

本发明实施例提供了一种信息传输方法，如图 1 所示，包括：

- 5 步骤 101：将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；

步骤 102：利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

- 10 这里，所述至少一个下行时域资源的位置信息可以为至少一个用户设备接收下行业务数据所在的下行共享信道的子帧位置。比如，具体可以为子帧编号。

- 另外，所述资源信息可以具体的以资源块 RB 为单位进行资源的分配，也就是说，即包括有资源块所对应的时域资源也包括有其对应的频
15 域资源的位置信息。

进一步需要指出的是，所述时域复用周期为半个系统帧的 N 倍；其中， N 为整数。

- 比如，具体来说，可以为半系统帧的 $2N$ 倍，即时域复用周期
 $T = 2 * N * HalfSFN$ ， $N \in \{1, 2, 3, \dots, M\}$ ， M 的取值不要过大，一般不超过 8（与
20 HARQ 的最大重传次数相关，可以按照一个数据包最大重传 4 次的方式设置）。 $HalfSFN$ 为半个系统帧，其时间长度可以为 5ms。

所述向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH 还包括：

在时域复用周期的预设子帧中的控制格式指示 CFI 区域内，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

- 25 所述时域复用周期的预设子帧，为：

所述时域复用周期中的第一个子帧作为所述预设子帧;

或者, 所述时域复用周期的第一个子帧之前的一个子帧作为所述预设子帧。

也就是说, *PDCCH*: 在时域复用周期 T 开始第一个子帧的 CFI (Control
5 Format Indicator: 控制格式指示) 区域内。使用专用的 C-RNTI 加扰,
即命名为 TFM-RNTI (Time Field Multiplexing RNTI: 时域复用 RNTI)。
TFM-RNTI: 为时域复用专用 RNTI, 对 *PDCCH* 进行加扰, 取值为 0 ~
65535 之间闲置的任何一个数据即可。

进一步地, *PDCCH* 所占用的物理资源的 CCE 等级取 1/2/4/8 中的一
10 种。

PDCCH 中用于传输资源信息的格式可以采用的下行控制信息 (DCI,
Downlink Control Information) 格式中的 DCI1A 相似, 其中, 所述 DCI 1A
中可以包括的字段有: 对 *PDSCH* 的调度压缩模式、*PDSCH* 的 RB 分配
及起始位置、MCS、重传次数 (HARQ process number) 以及对 *PUCCH*
15 的功率控制信息等等字段; 具体来说, 需要将 DCI 1A 中的 HARQ process
number - 3 bits (FDD)、4 bits (TDD); New data indicator - 1 bit、
Redundancy version - 2 bits、TPC command for *PUCCH* - 2 bits 字段要去
除或者全部置成 0。

需要指出的是, 除了上述一些字段设置为空或者设置为 0 之外, 在
20 *PDCCH* 中必要添加的为资源位置 (比如, PRB 的位置)、时域复用周期
的起始以及终止位置

在完成上述 *PDCCH* 的发送之后, 基站会向每一个用户设备开始发送
PDSCH, 也就是物理下行共享信道, 通过物理下行共享信息发出针对每一
个用户设备的下行业务信息。具体的: 基于所述资源信息中针对至少一个
25 用户设备的下行时域资源的位置信息, 确定每一个用户设备对应的物理下
行共享信道的子帧位置, 并通过所述物理下行共享信道中向对应的用户设

备发送业务数据。

其中，*PDSCH* 发送业务数据的时候，使用用户设备对应的 C-RNTI 进行加扰，用户设备根据解扰之后正确与否判断数据是否是发送给自己的。

- 5 *PDSCH* 资源：根据具体的业务类型规划合适的 PRB 数目，并根据检测的数据量变化调整 PRB 的数目。

在发送完上述业务信息的基础之上，需要判断是否进行 HARQ 重传，具体来说：基于用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置确定重传进程标识；当确定所述用户设备需要进行重传时，基于所述重传进程标识确定重传所述物理下行共享信道的子帧位置。

10

因为没有 PDCCH 在每个 TTI 指示 HARQ 进程和重传信息，故采用同步 HARQ 方式，HARQ 的进程 ID 即为用户收到数据的空口子帧号在 HalfSFN（取值 0~4）或者 SFN（取值 0~9）的索引；如果重传，则在时域周期 T 所包含的 HalfSFN 或者 SFN 的同一个子帧索引处重传。RV 版本通过信令确定，然后按照重传的次数依次使用。

15

HalfSFN 和 SFN 模式的选择需要根据上下行子帧配比以及空口数据发送的时延确定，只要全部子帧号索引不出现二义性即可。

其中，HalfSFN 和 SFN 模式的选择比如：Cfg2: 1UL:3DL，因为 DL 比较多，就可以选择 halfSFN 模式。Cfg0: 3UL:1DL，因为 DL 比较少，就可以选择 SFN 模式。

20

如图 3 所示，子帧 1（A）的上行反馈时延超过了子帧 1（B），导致该反馈产生二义性。

进一步地，所述方法还包括：所述基站向用户设备发送控制信息，通过所述控制信息控制用户设备反馈时间提前量（TA）。目前的同步机制需要借助随机接入过程，然后在发送 TA；而本实施例提供的方案定期发送 TA，确保不触发随机接入，从而进一步减少同步所耗费的时间。

25

关于基站侧进行信息传输方法的处理流程具体可以包括：

1、使用 TFM-RNTI 的 PDCCH 广播建立时域复用物理信道，在时域周期 T 中，分配的 PRB 在每个 TTI 固定使用。

2、在时域周期 T 依次发送每个用户的数据，并把发送数据时的子帧号在 HalfSFN 或者 SFN 中的索引作为数据的 HARQ 进程标识，已备重传。

3、如果基站在时域周期 T 内把所有用户的数据都传输完毕，且没有重传，则发起下一轮的时域周期和资源动态调换，或者根据数据发送情况再行确定。关于时域复用周期的改变可以参见图 4，通过图 4 可以看出虚线所示的为下一轮时域周期，下一轮时域周期与本轮时域周期的起始位置可以不同，长度也可以不同。

4、在时域周期 T 内，基站可以通过给用户发送 Time Advance Command MAC Control Element 控制帧，通过终端上报 TA Command 完成上行同步和时间对齐。

可见，通过采用上述方案，就能够通过一个 PDCCH 针对至少一个用户设备分配对应的资源信息，以使得用户设备基于接收到的资源信息进行业务数据的接收。如此，就避免了分别向多个用户设备发送对应的资源分配信息所产生的资源碎片，并且由于统一进行资源分配，减少了控制信道之间产生冲突的概率。

实施例二、

本发明实施例提供了一种基站，如图 5 所示，包括：

信息生成单元 51，用于将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；

通信单元 52，用于利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰，向至少一

个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

这里，所述至少一个下行时域资源的位置信息可以为至少一个用户设备接收下行业务数据所在的下行共享信道的子帧位置。比如，具体可以为子帧编号。

5 另外，所述资源信息可以具体的以资源块 RB 为单位进行资源的分配，也就是说，即包括有资源块所对应的时域资源也包括有其对应的频域资源的位置信息。

进一步需要指出的是，所述时域复用周期为半个系统帧的 N 倍；其中， N 为整数。

10 比如，具体来说，可以为半系统帧的 $2N$ 倍，即时域复用周期 $T = 2 * N * HalfSFN$ ， $N \in \{1, 2, 3, \dots, M\}$ ， M 的取值不要过大，一般不超过 8（与 HARQ 的最大重传次数相关，可以按照一个数据包最大重传 4 次的方式设置）。 $HalfSFN$ 为半个系统帧，其时间长度可以为 5ms。

所述向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH 还包括：

15 通信单元 52，用于在时域复用周期的预设子帧中的控制格式指示 CFI 区域内，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

所述时域复用周期的预设子帧，为：

所述时域复用周期中的第一个子帧作为所述预设子帧；

20 或者，所述时域复用周期的第一个子帧之前的一个子帧作为所述预设子帧。

也就是说， $PDCCH$ ：在时域复用周期 T 开始第一个子帧的 CFI (Control Format Indicator: 控制格式指示) 区域内。使用专用的 C-RNTI 加扰，即命名为 TFM-RNTI (Time Field Multiplexing RNTI: 时域复用 RNTI)。 $TFM-RNTI$ ：为时域复用专用 RNTI，对 PDCCH 进行加扰，取值为 0 ~ 25 65535 之间闲置的任何一个数据即可。

进一步地, PDCCH 所占用的物理资源的 CCE 等级取 1/2/4/8 中的一种。

PDCCH 中用于传输资源信息的格式可以采用的下行控制信息 (DCI, Downlink Control Information) 格式中的 DCI1A 相似, 其中, 所述 DCI 1A 中可以包括的字段有: 对 PDSCH 的调度压缩模式、PDSCH 的 RB 分配及起始位置、MCS、重传次数 (HARQ process number) 以及对 PUCCH 的功率控制信息等等字段; 具体来说, 需要将 DCI 1A 中的 HARQ process number – 3 bits (FDD)、4 bits (TDD); New data indicator – 1 bit、Redundancy version – 2 bits、TPC command for PUCCH – 2 bits 字段要去除或者全部置成 0。

需要指出的是, 除了上述一些字段设置为空或者设置为 0 之外, 在 PDCCH 中必要添加的为资源位置 (比如, RB 的位置)、时域复用周期的起始以及终止位置

在完成上述 PDCCH 的发送之后, 基站会向每一个用户设备开始发送 PDSCH, 也就是物理下行共享信道, 通过物理下行共享信息发出针对每一个用户设备的下行业务信息。具体的: 通信单元 52, 用于基于所述资源信息中针对至少一个用户设备的下行时域资源的位置信息, 确定每一个用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置, 并通过所述物理下行共享信道中向对应的用户设备发送业务数据。

其中, PDSCH 发送业务数据的时候, 使用用户设备对应的 C-RNTI 进行加扰, 用户设备根据解扰之后正确与否判断数据是否是发送给自己的。

PDSCH 资源: 根据具体的业务类型规划合适的 PRB 数目, 并根据检测的数据量变化调整 PRB 的数目。

在发送完上述业务信息的基础之上, 需要判断是否进行 HARQ 重传, 具体来说: 所述基站还包括:

重传单元 53，用于基于用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置确定重传进程标识；当确定所述用户设备需要进行重传时，基于所述重传进程标识确定重传所述物理下行共享信道的子帧位置。

因为没有 PDCCH 在每个 TTI 指示 HARQ 进程和重传信息，故采用同步 HARQ 方式，HARQ 的进程 ID 即为用户收到数据的空口子帧号在 HalfSFN（取值 0~4）或者 SFN（取值 0~9）的索引；如果重传，则在时域周期 T 所包含的 HalfSFN 或者 SFN 的同一个子帧索引处重传。RV 版本通过信令确定，然后按照重传的次数依次使用。

HalfSFN 和 SFN 模式的选择需要根据上下行子帧配比以及空口数据发送的时延确定，只要全部子帧号索引不出现二义性即可。

其中，HalfSFN 和 SFN 模式的选择比如：Cfg2: 1UL:3DL，因为 DL 比较多，就可以选择 halfSFN 模式。Cfg0: 3UL:1DL，因为 DL 比较少，就可以选择 SFN 模式。

如图 3 所示，子帧 1（A）的上行反馈时延超过了子帧 1（B），导致该反馈产生二义性。

进一步地，所述通信单元，用于向用户设备发送控制信息，通过所述控制信息控制用户设备反馈时间提前量（TA）。目前的同步机制需要借助随机接入过程，然后在发送 TA；而本实施例提供的方案定期发送 TA，确保不触发随机接入，从而进一步减少同步所耗费的时间。

可见，通过采用上述方案，就能够通过一个 PDCCH 针对至少一个用户设备分配对应的资源信息，以使得用户设备基于接收到的资源信息进行业务数据的接收。如此，就避免了分别向多个用户设备发送对应的资源分配信息所产生的资源碎片，并且由于统一进行资源分配，减少了控制信道之间产生冲突的概率。

实施例三、

本发明实施例提供了一种信息传输系统,如图 6 所示,所述系统包括:
基站 61 以及至少一个用户设备 62; 其中,

基站 61, 用于将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中; 其中,
所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息; 利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰, 向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH;

用户设备 62, 用于基于接收到的所述 PDCCH 确定对应的下行时域资源的位置信息, 基于所述下行时域资源的位置信息进行 PDSCH 的接收。

这里, 所述至少一个下行时域资源的位置信息可以为至少一个用户设备接收下行业务数据所在的下行共享信道的子帧位置。比如, 具体可以为子帧编号。

另外, 所述资源信息可以具体的以资源块 RB 为单位进行资源的分配, 也就是说, 即包括有资源块所对应的时域资源也包括有其对应的频域资源的位置信息。

进一步需要指出的是, 所述时域复用周期为半个系统帧的 N 倍; 其中, N 为整数。

比如, 具体来说, 可以为半系统帧的 $2N$ 倍, 即时域复用周期 $T = 2 * N * HalfSFN$, $N \in \{1, 2, 3, \dots, M\}$, M 的取值不要过大, 一般不超过 8 (与 HARQ 的最大重传次数相关, 可以按照一个数据包最大重传 4 次的方式设置)。 $HalfSFN$ 为半个系统帧, 其时间长度可以为 5ms。

所述向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH 还包括:

在时域复用周期的预设子帧中的控制格式指示 CFI 区域内, 向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

所述时域复用周期的预设子帧, 为:

所述时域复用周期中的第一个子帧作为所述预设子帧;

或者，所述时域复用周期的第一个子帧之前的一个子帧作为所述预设子帧。

也就是说，*PDCCH*：在时域复用周期 T 开始第一个子帧的 CFI (Control Format Indicator: 控制格式指示) 区域内。使用专用的 C-RNTI 加扰，
5 即命名为 TFM-RNTI (Time Field Multiplexing RNTI: 时域复用 RNTI)。
TFM-RNTI：为时域复用专用 RNTI，对 *PDCCH* 进行加扰，取值为 0 ~ 65535 之间闲置的任何一个数据即可。

进一步地，*PDCCH* 所占用的物理资源的 CCE 等级取 1/2/4/8 中的一种。

10 *PDCCH* 中用于传输资源信息的格式可以采用的下行控制信息 (DCI, Downlink Control Information) 格式中的 DCI1A 相似，其中，所述 DCI 1A 中可以包括的字段有：对 *PDSCH* 的调度压缩模式、*PDSCH* 的 RB 分配及起始位置、MCS、重传次数 (HARQ process number) 以及对 *PUCCH* 的功率控制信息等等字段；具体来说，需要将 DCI 1A 中的 HARQ process
15 number - 3 bits (FDD)、4 bits (TDD)；New data indicator - 1 bit、Redundancy version - 2 bits、TPC command for *PUCCH* - 2 bits 字段要去除或者全部置成 0。

需要指出的是，除了上述一些字段设置为空或者设置为 0 之外，在
20 *PDCCH* 中必要添加的为资源位置 (比如，RB 的位置)、时域复用周期的起始以及终止位置

在完成上述 *PDCCH* 的发送之后，基站会向每一个用户设备开始发送
PDSCH，也就是物理下行共享信道，通过物理下行共享信息发出针对每一个用户设备的下行业务信息。具体的：基于所述资源信息中针对至少一个
25 用户设备的下行时域资源的位置信息，确定每一个用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置，并通过所述物理下行共享信道中向对应的用户设备发送业务数据。

其中, *PDSCH* 发送业务数据的时候, 使用用户设备对应的 C-RNTI 进行加扰, 用户设备根据解扰之后正确与否判断数据是否是发送给自己的。

PDSCH 资源: 根据具体的业务类型规划合适的 PRB 数目, 并根据检测的数据量变化调整 PRB 的数目。

在发送完上述业务信息的基础之上, 需要判断是否进行 HARQ 重传, 具体来说: 所述基站还包括:

重传单元 53, 用于基于用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置确定重传进程标识; 当确定所述用户设备需要进行重传时, 基于所述重传进程标识确定重传所述物理下行共享信道的子帧位置。

因为没有 PDCCH 在每个 TTI 指示 HARQ 进程和重传信息, 故采用同步 HARQ 方式, HARQ 的进程 ID 即为用户收到数据的空口子帧号在 HalfSFN (取值 0~4) 或者 SFN (取值 0~9) 的索引; 如果重传, 则在时域周期 T 所包含的 HalfSFN 或者 SFN 的同一个子帧索引处重传。RV 版本通过信令确定, 然后按照重传的次数依次使用。

HalfSFN 和 SFN 模式的选择需要根据上下行子帧配比以及空口数据发送的时延确定, 只要全部子帧号索引不出现二义性即可。

其中, HalfSFN 和 SFN 模式的选择比如: Cfg2: 1UL:3DL, 因为 DL 比较多, 就可以选择 halfSFN 模式。Cfg0: 3UL:1DL, 因为 DL 比较少, 就可以选择 SFN 模式。

如图 3 所示, 子帧 1 (A) 的上行反馈时延超过了子帧 1 (B), 导致该反馈产生二义性。

如图 7 所示, 所述用户设备, 包括:

信息接收单元 71, 用于接收所述基站下发的控制信息, 其中, 所述控制信息中至少包括有时间提前量上传控制信息;

信息发送单元 72, 用于基于所述控制信息, 向所述基站上报时间提前

量。

可见，通过采用上述方案，就能够通过一个 PDCCH 针对至少一个用户设备分配对应的资源信息，以使得用户设备基于接收到的资源信息进行业务数据的接收。如此，就避免了分别向多个用户设备发送对应的资源分配信息所产生的资源碎片，并且由于统一进行资源分配，减少了控制信道之间产生冲突的概率。

实施例四、

本发明实施例提供了一种基站，如图 8 所示，包括：

10 处理器 81，将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰；

通信接口 82，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

15 这里，所述至少一个下行时域资源的位置信息可以为至少一个用户设备接收下行业务数据所在的下行共享信道的子帧位置。比如，具体可以为子帧编号。

另外，所述资源信息可以具体的以资源块 RB 为单位进行资源的分配，也就是说，即包括有资源块所对应的时域资源也包括有其对应的频域资源的位置信息。

20 进一步需要指出的是，所述时域复用周期为半个系统帧的 N 倍；其中，N 为整数。

比如，具体来说，可以为半系统帧的 2N 倍，即时域复用周期 $T = 2 * N * HalfSFN$ ， $N \in \{1, 2, 3, \dots, M\}$ ，M 的取值不要过大，一般不超过 8（与 HARQ 的最大重传次数相关，可以按照一个数据包最大重传 4 次的方式
25 设置）。HalfSFN 为半个系统帧，其时间长度可以为 5ms。

所述向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH 还包括：

通信接口,在时域复用周期的预设子帧中的控制格式指示 CFI 区域内,向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

所述时域复用周期的预设子帧,为:

所述时域复用周期中的第一个子帧作为所述预设子帧;

5 或者,所述时域复用周期的第一个子帧之前的一个子帧作为所述预设子帧。

也就是说, *PDCCH*: 在时域复用周期 T 开始第一个子帧的 CFI(Control Format Indicator: 控制格式指示) 区域内。使用专用的 C-RNTI 加扰,即命名为 TFM-RNTI(Time Field Multiplexing RNTI: 时域复用 RNTI)。

10 *TFM-RNTI*: 为时域复用专用 RNTI, 对 PDCCH 进行加扰, 取值为 0 ~ 65535 之间闲置的任何一个数据即可。

进一步地, PDCCH 所占用的物理资源的 CCE 等级取 1/2/4/8 中的一种。

PDCCH 中用于传输资源信息的格式可以采用的下行控制信息 (DCI, Downlink Control Information) 格式中的 DCI1A 相似, 其中, 所述 DCI 1A 中可以包括的字段有: 对 PDSCH 的调度压缩模式、PDSCH 的 RB 分配及起始位置、MCS、重传次数 (HARQ process number) 以及对 PUCCH 的功率控制信息等等字段; 具体来说, 需要将 DCI 1A 中的 HARQ process number – 3 bits (FDD)、4 bits (TDD); New data indicator – 1 bit、Redundancy version – 2 bits、TPC command for PUCCH – 2 bits 字段要去除或者全部置成 0。

需要指出的是, 除了上述一些字段设置为空或者设置为 0 之外, 在 PDCCH 中必要添加的为资源位置 (比如, RB 的位置)、时域复用周期的起始以及终止位置

25 在完成上述 PDCCH 的发送之后, 基站会向每一个用户设备开始发送 PDSCH, 也就是物理下行共享信道, 通过物理下行共享信息发出针对每一

个用户设备的下行业务信息。具体的：所述处理器，基于所述资源信息中针对至少一个用户设备的下行时域资源的位置信息，确定每一个用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置；

所述通信接口，通过所述物理下行共享信道中向对应的用户设备发送业务数据。

其中，*PDSCH* 发送业务数据的时候，使用用户设备对应的 *C-RNTI* 进行加扰，用户设备根据解扰之后正确与否判断数据是否是发送给自己的。

PDSCH 资源：根据具体的业务类型规划合适的 PRB 数目，并根据检测的数据量变化调整 PRB 的数目。

在发送完上述业务信息的基础之上，需要判断是否进行 HARQ 重传，具体来说：所述处理器，基于用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置确定重传进程标识；当确定所述用户设备需要进行重传时，基于所述重传进程标识确定重传所述物理下行共享信道的子帧位置。

因为没有 PDCCH 在每个 TTI 指示 HARQ 进程和重传信息，故采用同步 HARQ 方式，HARQ 的进程 ID 即为用户收到数据的空口子帧号在 HalfSFN（取值 0~4）或者 SFN（取值 0~9）的索引；如果重传，则在时域周期 T 所包含的 HalfSFN 或者 SFN 的同一个子帧索引处重传。RV 版本通过信令确定，然后按照重传的次数依次使用。

HalfSFN 和 SFN 模式的选择需要根据上下行子帧配比以及空口数据发送的时延确定，只要全部子帧号索引不出现二义性即可。

其中，HalfSFN 和 SFN 模式的选择比如：Cfg2: 1UL:3DL，因为 DL 比较多，就可以选择 halfSFN 模式。Cfg0: 3UL:1DL，因为 DL 比较少，就可以选择 SFN 模式。

如图 3 所示，子帧 1（A）的上行反馈时延超过了子帧 1（B），导致该反馈产生二义性。

进一步地，所述通信单元，用于向用户设备发送控制信息，通过所述控制信息控制用户设备反馈时间提前量（TA）。目前的同步机制需要借助随机接入过程，然后在发送 TA；而本实施例提供的方案定期发送 TA，确保不触发随机接入，从而进一步减少同步所耗费的时间。

5 可见，通过采用上述方案，就能够通过一个 PDCCH 针对至少一个用户设备分配对应的资源信息，以使得用户设备基于接收到的资源信息进行业务数据的接收。如此，就避免了分别向多个用户设备发送对应的资源分配信息所产生的资源碎片，并且由于统一进行资源分配，减少了控制信道之间产生冲突的概率。

10 本发明实施例中一种基站，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行前述实施例一的方法步骤，这里不再进行赘述。

15 本发明实施例提供的一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被执行时实施前述实施例一的方法步骤。

20 本发明实施例所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例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一个存储介质中，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、网络设备、或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random

25

Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种信息传输方法，应用于基站，其特征在于，所述方法包括：

将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；

5 利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH 还包括：

在时域复用周期的预设子帧中的控制格式指示 CFI 区域内，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述时域复用周期的预设子帧，为：

所述时域复用周期中的第一个子帧作为所述预设子帧；

或者，所述时域复用周期的第一个子帧之前的一个子帧作为所述预设子帧。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述时域复用周期为半个系统帧的 N 倍；其中，N 为整数。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于所述资源信息中针对至少一个用户设备的下行时域资源的位置信息，确定每一个用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置，并通过所述物理下行共享信道中向对应的用户设备发送业务数据。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置确定重传进程标识；

当确定所述用户设备需要进行重传时，基于所述重传进程标识确定重传所述物理下行共享信道的子帧位置。

7、一种基站，其特征在于，所述基站包括：

信息生成单元，用于将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；

5 通信单元，用于利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

8、根据权利要求 7 所述的基站，其特征在于，所述通信单元，用于在时域复用周期的预设子帧中的控制格式指示 CFI 区域内，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH；

10 其中，所述时域复用周期的预设子帧，为：

所述时域复用周期中的第一个子帧作为所述预设子帧；

或者，所述时域复用周期的第一个子帧之前的一个子帧作为所述预设子帧。

9、根据权利要求 8 所述的基站，其特征在于，所述时域复用周期为半个系统帧的 N 倍；其中，N 为整数。

10、根据权利要求 7 所述的基站，其特征在于，所述通信单元，用于基于所述资源信息中针对至少一个用户设备的下行时域资源的位置信息，确定每一个用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置，并通过所述物理下行共享信道中向对应的用户设备发送业务数据。

20 11、根据权利要求 10 所述的基站，其特征在于，所述基站还包括：

重传单元，用于基于用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置确定重传进程标识；当确定所述用户设备需要进行重传时，基于所述重传进程标识确定重传所述物理下行共享信道的子帧位置。

12、一种基站，其特征在于，所述基站包括：

25 处理器，将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的

位置信息；利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰；

通信接口，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH。

13、根据权利要求 12 所述的基站，其特征在于，所述通信接口，在时域复用周期的预设子帧中的控制格式指示 CFI 区域内，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH；

其中，所述时域复用周期的预设子帧，为：

所述时域复用周期中的第一个子帧作为所述预设子帧；

或者，所述时域复用周期的第一个子帧之前的一个子帧作为所述预设子帧。

14、根据权利要求 13 所述的基站，其特征在于，所述时域复用周期为半个系统帧的 N 倍；其中， N 为整数。

15、根据权利要求 12 所述的基站，其特征在于，所述处理器，基于所述资源信息中针对至少一个用户设备的下行时域资源的位置信息，确定每一个用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置；

所述通信接口，通过所述物理下行共享信道中向对应的用户设备发送业务数据。

16、根据权利要求 15 所述的基站，其特征在于，所述处理器，基于用户设备对应的物理下行共享信道的子帧位置确定重传进程标识；当确定所述用户设备需要进行重传时，基于所述重传进程标识确定重传所述物理下行共享信道的子帧位置。

17、一种信息传输系统，其特征在于，所述系统包括：基站以及至少一个用户设备；其中，

基站，用于将资源信息添加至物理下行控制信道 PDCCH 中；其中，所述资源信息中至少包括有针对至少一个用户设备的至少一个下行时域资源的位置信息；利用时域复用扰码对 PDCCH 进行加扰，向至少一个用户设备广播加扰后的 PDCCH；

用户设备,用于基于接收到的所述 PDCCH 确定对应的下行时域资源的位置信息,基于所述下行时域资源的位置信息进行 PDSCH 的接收。

18、根据权利要求 17 所述的系统,其特征在于,所述用户设备,包括:

信息接收单元,用于接收所述基站下发的控制信息,其中,所述控制

5 信息中至少包括有时间提前量上传控制信息;

信息发送单元,用于基于所述控制信息,向所述基站上报时间提前量。

19、一种基站,包括:处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器,

其中,所述处理器用于运行所述计算机程序时,执行权利要求 1-6 任一
10 项所述方法的步骤。

20、一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令被执行时实现权利要求 1-6 任一项所述的方法步骤。

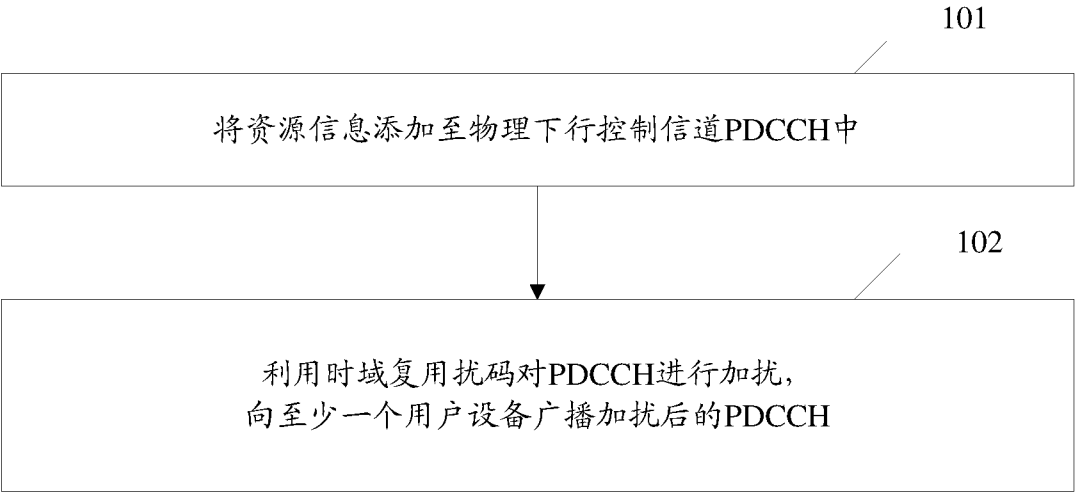


图 1

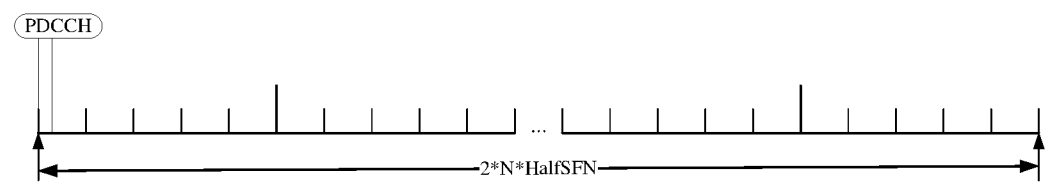


图 2

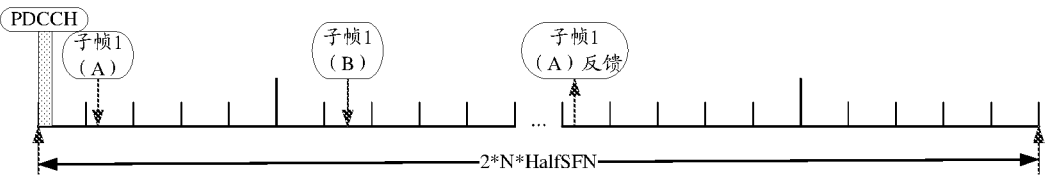


图 3



图 4

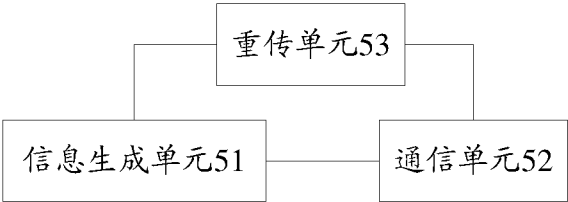


图 5



图 6

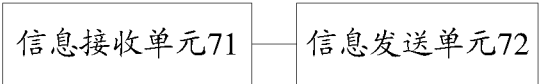


图 7

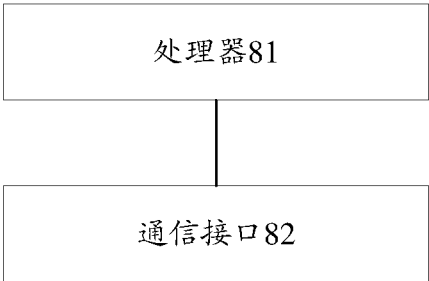


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q 7/-; H04M; H04L; H04B

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)

CPRSABS, CNTXT, CNABS, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP: 物理, 下行, 控制, 信道, 共享, 资源, 位置, 分配, 配置, PDCCH, PDSCH, resource, position, location, allocat+, configur+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102769913 A (POTEVIO INFORMATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.) 07 November 2012 (07.11.2012), description, paragraphs [0021]-[0072], and figures 1-4	1-20
A	CN 106102182 A (BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY) 09 November 2016 (09.11.2016), entire document	1-20
A	CN 105764144 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 13 July 2016 (13.07.2016), entire document	1-20
A	CN 102065516 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 May 2011 (18.05.2011), entire 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 09 January 2018	Date of mailing of the international search report 17 January 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer BAI, Xiumei Telephone No. (86-10) 62412035

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/107791

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102769913 A	07 November 2012	CN 102769913 B	01 April 2015
CN 106102182 A	09 November 2016	None	
CN 105764144 A	13 July 2016	None	
CN 102065516 A	18 May 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/107791

A. 主题的分类

H04W 72/04(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; H04Q7/-; H04M; H04L; H04B

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))

CPRSABS, CNTXT, CNABS, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP: 物理, 下行, 控制, 信道, 共享, 资源, 位置, 分配, 配置, PDCCH, PDSCH, resource, position, location, allocat+, configur+

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 102769913 A (普天信息技术研究院有限公司等) 2012年 11月 7日 (2012 - 11 - 07) 说明书第【0021】-【0072】段, 图1-4	1-20
A	CN 106102182 A (北京交通大学) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-20
A	CN 105764144 A (北京邮电大学) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-20
A	CN 102065516 A (华为技术有限公司) 2011年 5月 18日 (2011 - 05 - 18) 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

2018年 1月 9日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 17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

受权官员

白秀梅

电话号码 (86-10)62412035

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/107791

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	102769913	A	2012年 11月 7日	CN 102769913 B	2015年 4月 1日
CN	106102182	A	2016年 11月 9日	无	
CN	105764144	A	2016年 7月 13日	无	
CN	102065516	A	2011年 5月 18日	无	