

(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 2016/161985 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/078957

(22) 国际申请日: 2016 年 4 月 11 日 (11.04.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510166649.5 2015 年 4 月 9 日 (09.04.2015) CN

(71) 申请人: 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: 刘建军 (LIU, Jianjun); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。柯颀 (KE, Ting); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。王锐 (WANG, Rui); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。侯雪颖 (HOU, Xueying); 中国北京市西城区金融大街 29 号,

Beijing 100032 (CN)。沈晓冬 (SHEN, Xiaodong); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (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, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: SIGNAL PROCESSING METHOD, TRANSMITTER, RECEIVER AND SIGNAL PROCESSING SYSTEM

(54) 发明名称: 信号处理方法、发送机、接收机及信号处理系统

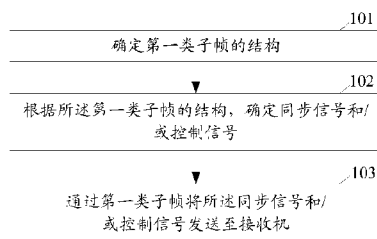


图 1

101 Determining a structure of a first-class subframe
102 According to the structure of the first-class subframe, determining a synchronization signal and/or a control signal
103 Via the first-class subframe, sending the synchronization signal and/or the control signal to a receiver

(57) Abstract: Disclosed are a signal processing method, a transmitter, a receiver and a signal processing system. The method comprises: determining a structure of a first-class subframe, wherein the first-class subframe characterizes that a transmission length on an auxiliary carrier is less than some subframes of a subframe, and the structure of the first-class subframe comprises some symbols with the length less than or equal to the length of an orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) symbol and N OFDM symbols contained in the first-class subframe, N being an integer greater than or equal to zero; according to the structure of the first-class subframe, determining a synchronization signal and/or a control signal; and via the first-class subframe, sending the synchronization signal and/or the control signal to a receiver.

(57) 摘要: 本公开揭露了一种信号处理方法、发送机、接收机及信号处理系统。所述方法包括: 确定第一类子帧的结构; 其中, 所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧; 所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个正交频分复用 (OFDM) 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号; N 为大于等于零的整数; 根据所述第一类子帧的结构, 确定同步信号和/或控制信号; 通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。



WO 2016/161985 A1



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))。

信号处理方法、发送机、接收机及信号处理系统

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2015 年 4 月 9 日在中国提交的中国专利申请号 No.
5 201510166649.5 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及无线通信领域的免授权频段的空口传输技术，尤其涉及一种信号处理方法、发送机、接收机及信号处理系统。

10

背景技术

免授权频段上可以采用多种传输技术提供无线通信传输。为了保证 LTE
在免授权频段的性能，要求采用载波聚合的方式在免授权频段使用 LTE 传输技术，令授权频段上的载波为主载波，令免授权频段上的载波为辅助载波，实现
15 授权频段辅助的免授权频段接入方式（Licensed Assisted Access, LAA）。

这种 LAA 传输方式与 LTE 协议中定义的载波聚合传输方式有所不同，例如，欧洲频谱管制机构要求设备在接入信道前先检测信道是否空闲，若空闲则可进行传输，若不空闲，则需等待直至信道空闲才可传输。辅助载波检测到信道空闲的时刻可以是 LTE 定义的一个无线子帧内的任意时间点。由于载波聚合技术要求主载波与辅助载波的子帧进行对齐，辅载波的无线帧开始时刻需要与主载波相同，这样就会导致辅载波在检测到可以传输的时间开始直至下一紧接着的无线子帧开始时刻这一段时间的“部分无线子帧”时间长度不固定。但是，相关技术中所述部分无线子帧中有可能会出现资源被抢占，或者资源浪费的情况。

25 发明内容

有鉴于此，本公开提供了一种信号处理方法、发送机、接收机及信号处理

系统，能至少解决相关技术中存在的上述问题。

本公开一些实施例提供了一种信号处理方法，所述方法包括：

确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个正
5 交频分复用（OFDM）符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号； N 为大于等于零的整数；

根据所述第一类子帧的结构，确定同步信号和/或控制信号；

通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。

本公开一些实施例提供了一种信号处理方法，所述方法包括：

10 接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信号；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号； N 为大于等于零的整数；

根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

15 本公开一些实施例还提供了一种发送机，所述发送机包括：

设置单元，用于确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号； N 为大于等于零的整数；根据所述第一类子帧的结构，确定同步信
20 号和/或控制信号；

通信单元，用于通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。

本公开一些实施例还提供了一种接收机，所述接收机包括：

接收单元，用于接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制
25 信号；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符

号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号； N 为大于等于零的整数；
处理单元，用于根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

本公开一些实施例还提供了一种信号处理系统，所述系统包括：

发送机，用于确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助
5 载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于
或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个
OFDM 符号； N 为大于等于零的整数；根据所述第一类子帧的结构，确定同步信
号和/或控制信号；通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接
收机；

10 接收机，用于接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信
号，根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

本公开所提供的信号处理方法、发送机、接收机及系统，能够根据第一类
子帧的结构，在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号，使得接收机根据
同步信号和/或控制信号进行处理，从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的
15 信道资源被抢占，又能避免第一类子帧中资源的浪费。

附图说明

图1为本公开一些实施例提供的信号处理方法流程示意图；

图2为本公开一些实施例提供的第一类子帧组成示意图；

20 图3为本公开一些实施例提供的第一类子帧组成示意图；

图4为本公开一些实施例提供的信号处理方法流程示意图；

图5为本公开一些实施例提供的发送机组成结构示意图；

图6为本公开一些实施例提供的接收机组成结构示意图；

图7为本公开一些实施例提供的信号处理系统组成结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本公开再作进一步的说明。

本公开一些实施例提供了一种信号处理方法，如图 1 所示，所述方法包括：

步骤 101：确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个正交
5 频分复用（OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing）符号；N 为大于等于零的整数；

步骤 102：根据所述第一类子帧的结构，确定同步信号和/或控制信号；

步骤 103：通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。

这里，本实施例中所述确定同步信号和/或控制信号，包括：将同步信号
10 和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息开始传输的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

15 本实施例中所述第一类子帧的第一时域位置处可以为在确定信息开始传输时，如图 2 所示的时刻 200 开始、到时刻 201 截止的位置。从时刻 200 至时刻 201 之间可以占用几个 OFDM 符号时能够根据时长计算得到的，比如，如图 2 所示，其中第一时域位置 21 处有 3 个 OFDM 符号。

所述将同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处，
20 包括：

将所述同步信号和/或控制信号以及其在所述第一时域位置处占用的 M 个 OFDM 符号的长度信息，添加至所述第一类子帧的第一时域位置处；M 为大于等于零且小于等于 N 的整数。比如，可以在同步信号和/或控制信号的控制信号中添加占用 OFDM 符号的长度信息，从而，能够使得接收机根据接收到的信号确定是否接收到完整的同步信号和/或控制信号；并且，使得接收机接收到同步信号和/或控制信号之后，根据所述第一类子帧的长度以及同步信号和/或控制信号的长度，确定是否在所述第一类子帧中传输有物理下行控制信息和/或数据信息，并且能够确定所述物理下行控制信息和/或数据信息的起始符号位置。

其中，所述第一时域位置可以如图 2 所示，即起始传输时刻 200 之后就开始传输等同于 M 个 OFDM 符号长度的信息，其终止时刻也不是一个 OFDM 符号的终止时间；或者，所述第一时域位置可以如图 3 所示，即起始传输时刻 300 所处位置不是一个 OFDM 符号的边界位置，那么就在起始传输时刻 300 之后的第一个 OFDM 符号开始传输 M 个 OFDM 符号 31，直至结束时刻 301。

可见，通过采用上述方案，能够根据第一类子帧的结构，在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号，使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处理，从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占，又能避免第一类子帧中资源的浪费。

本公开一些实施例提供了一种信号处理方法，如图 1 所示，所述方法包括：

步骤 101：确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或

等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个正交频分复用 (OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 符号; N 为大于等于零的整数;

步骤 102: 根据所述第一类子帧的结构, 确定同步信号和/或控制信号;

5 步骤 103: 通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。

这里, 本实施例中所述确定同步信号和/或控制信号, 包括: 将同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处;

其中, 所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息: 同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述
10 第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

本实施例中所述第一类子帧的第一时域位置处可以为在确定信息开始传输时, 如图 2 所示的时刻 200 开始、到时刻 201 截止的位置。从时刻 200 至时刻 201 之间可以占用几个 OFDM 符号时能够根据时长计算得到的, 比如, 如图
15 2 所示, 其中第一时域位置 21 处有 3 个 OFDM 符号。

所述将同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处, 包括:

根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号; M 为大于等于零且小于等于 N 的整数; 将所述同步信号和/或控制信号添加至所述第一
20 类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中。

其中,所述预设规则为在所述发送机侧以及在各个接收机侧均提前预设的规则,根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号的实现方式可以为:预设起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号中传输同步信号和/或控制信号。

5 其中,所述起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号可以如图 2 所示,即起始传输时刻 200 之后就开始传输等同于 M 个 OFDM 符号长度的信息,其终止时刻也不是一个 OFDM 符号的终止时间;

或者,所述起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号可以如图 3 所示,即起始传输时刻 300 所处位置不是一个 OFDM 符号的边界位置,那么就在起始传输时刻
10 300 之后的第一个 OFDM 符号开始传输 M 个 OFDM 符号 31,直至结束时刻 301。

从而,能够使得接收机根据接收到的信号确定是否接收到完整的同步信号和/或控制信号;并且,使得接收机接收到同步信号和/或控制信号之后,根据所述第一类子帧的长度以及同步信号和/或控制信号的长度,确定是否在第一类子帧中传输有物理下行控制信息和/或数据信息,并且能够确定所述物理下行控制信息和/或数据信息的起始符号位置。
15

可见,通过采用上述方案,能够根据第一类子帧的结构,在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号,使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处理,从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占,又能避免第一类子帧中资源的浪费。

20 本公开一些实施例提供了一种信号处理方法,如图 1 所示,所述方法包括:

步骤 101: 确定第一类子帧的结构; 其中, 所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧; 所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个正交频分复用 (OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 符号; N 为大于等于零的整数;

步骤 102: 根据所述第一类子帧的结构, 确定同步信号和/或控制信号;

步骤 103: 通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。

这里, 本实施例中所述确定同步信号和/或控制信号, 包括: 将同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处;

其中, 所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息: 同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

本实施例中所述第一类子帧的第一时域位置处可以为在确定信息开始传输时, 如图 2 所示的时刻 200 开始、到时刻 201 截止的位置。从时刻 200 至时刻 201 之间可以占用几个 OFDM 符号时能够根据时长计算得到的, 比如, 如图 2 所示, 其中第一时域位置 21 处有 3 个 OFDM 符号。

所述将同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处, 包括以下两种方式。

方式一、根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号; M

为大于等于零且小于等于 N 的整数；将所述同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中。

其中，所述预设规则为在所述发送机侧以及在各个接收机侧均提前预设的规则，根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号的实现方式可以为：预设起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号中传输同步信号和/或控制信号。

方式二、将所述同步信号和/或控制信号以及其在所述第一时域位置处占用的 M 个 OFDM 符号的长度信息，添加至所述第一类子帧的第一时域位置处； M 为大于等于零且小于等于 N 的整数。比如，可以在同步信号和/或控制信号的控制信号中添加占用 OFDM 符号的长度信息，从而，能够使得接收机根据接收到的信号确定是否接收到完整的同步信号和/或控制信号；并且，使得接收机接收到同步信号和/或控制信号之后，根据所述第一类子帧的长度以及同步信号和/或控制信号的长度，确定是否在所述第一类子帧中传输有物理下行控制信息和/或数据信息，并且能够确定所述物理下行控制信息和/或数据信息的起始符号位置。

可选地，本方案中还可以在所述第一类子帧中添加部分符号，使得同步信号和/或控制信号、或物理下行控制信息的起始传输位置为一个 OFDM 符号的开始时刻，具体包括：根据所述第一类子帧的结构，在所述第一类子帧的第二时域位置设置部分符号；其中，所述部分符号的长度小于等于一个 OFDM 符号。比如，可以如图 2 所示，第二时域位置 22 处添加的小于一个 OFDM 符号长度的符号。或

者，可以如图 3 所示，在时域中、位于第一时域位置 31 之前作为第二时域位置 32。其中，所述部分符号的作用可以为占用信道，避免被抢占信道。

网络侧的发送机可以通过显式信令通知 UE 小于或等于 1 个 OFDM 符号的部分符号信号时间长度 L ，例如：假设最小长度单位 $\approx 4\mu\text{s}$ ，OFDM 符号 $\approx 71\mu\text{s}$ ，
5 因此部分符号信号时间长度的量化范围为 $[0 \sim 18]$ 个最小长度单位，可用 5 个 bit 表示。

相应的，接收机可以通过检测上述小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号长度 L ，以及部分无线子帧中同步信号和/或控制信号的长度 M ，确定所述第一类子帧中物理下行控制信息和数据信息的起始位置信息。或者，接收机盲检测
10 小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号时间长度 L 。

可选地，所述方法还包括：根据所述第一类子帧的结构，在所述第一类子帧的第三时域位置处添加以下至少一种信息：物理下行控制信息、数据信息；其中，所述第三时域位置在时域上位于所述第一类子帧中所述第一时域位置和/或第二时域位置之后。比如，图 2 所示，第三时域位置 23 位于第一时域位置
15 以及第二时域位置之后；图 3 所示，第三时域位置 33 位于第一时域位置之后。

下面结合图 2 进行说明，假设第三时域位置中包括有 J 个 OFDM 符号的物理下行控制信息，和/或， K 个 OFDM 符号长度的数据信息；那么根据实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 200 (t_0) 或者所述第一类子帧的时长 T_1 ，确定 M 、 J 、 K 的值：

20 当实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 200 (t_0) 距离下一个子帧边界

的时间（即第一类子帧时长 T_1 ）小于或等于 1 个 OFDM 符号时， M 、 J 、 $K = 0$ ，此时部分无线子帧的帧结构仅包含小于或等于 1 个 OFDM 符号长度的部分 OFDM 符号部分符号。

当实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 t_0 距离下一个子帧边界的时间
5 （即第一类子帧时长 T_1 ）大于 1 个 OFDM 符号时，第一类子帧的帧结构至少包含 M 个（ M 为大于 0 的整数）完整的 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号，小于或等于 1 个 OFDM 符号长度的部分 OFDM 符号部分符号。此时，是否包含控制域、数据业务域取决于 M 、 N 的值；

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+小于或等于 1 个 OFDM 符号的
10 部分符号时长已经到达下一子帧边界，则 J 、 $K = 0$ ；

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+小于或等于 1 个 OFDM 符号的部分符号的时长未到达下一子帧边界，则允许发送控制域（即 $J > 0$ ）；

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+ 小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号+ J 个 OFDM 的控制域未到达下一子帧边界，则允许发送数据业务域（ $K > 0$ ）。
15 0）。

可见，通过采用上述方案，能够根据第一类子帧的结构，在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号，使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处理，从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占，又能避免第一类子帧中资源的浪费。

20 在本公开其他实施例中，部分符号信号长度 L 小于或等于 1 个 OFDM 符号，

可选的，部分符号信号长度为 0，不占用任何 OFDM 符号。同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M ，物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目 J ，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目 K 均为大于等于 0 小于等于 N 的整数， M ， J 和 K 的大小可以任意配置只要满足 M ， J 和 K 的总和等于 N 即可；例如， M ， J ， K 三个参数中可以有任意一个参数等于 0，另外两个参数之和等于 N ，或者 M ， J ， K 中可以有任意两个参数等于 0，另外一个参数等于 N ，又或者 M ， J ， K 均等于 0，此时 N 也为 0。

本公开一些实施例提供了一种信号处理方法，如图 4 所示，所述方法包括：

步骤 401：接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信号；

其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号； N 为大于等于零的整数；

步骤 402：根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

这里，本实施例中所述确定同步信号和/或控制信号，包括：将同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

本实施例中所述第一类子帧的第一时域位置处可以为在确定信息开始传

输时，如图 2 所示的时刻 200 开始、到时刻 201 截止的位置。从时刻 200 至时刻 201 之间可以占用几个 OFDM 符号时能够根据时长计算得到的，比如，如图 2 所示，其中第一时域位置 21 处有 3 个 OFDM 符号。

所述根据所述同步信号和/或控制信号进行处理，包括：在所述第一类子
5 帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号。

所述在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号，
包括：

从所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数为 M 个；M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；

10 根据获取到的所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数，在所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号上检测所述同步信号和/或控制信号。

比如，可以在同步信号和/或控制信号的控制信号中添加占用 OFDM 符号的长度信息，从而，能够使得接收机根据接收到的信号确定是否接收到完整的同步信号和/或控制信号；并且，使得接收机接收到同步信号和/或控制信号之后，
15 根据所述第一类子帧的长度以及同步信号和/或控制信号的长度，确定是否在所述第一类子帧中传输有物理下行控制信息和/或数据信息，并且能够确定所述物理下行控制信息和/或数据信息的起始符号位置。

其中，所述第一时域位置可以如图 2 所示，即起始传输时刻 200 之后就开
始传输等同于 M 个 OFDM 符号长度的信息，其终止时刻也不是一个 OFDM 符号的
20 终止时间；或者，所述第一时域位置可以如图 3 所示，即起始传输时刻 300

所处位置不是一个 OFDM 符号的边界位置，那么就在起始传输时刻 300 之后的第一个 OFDM 符号开始传输 M 个 OFDM 符号 31，直至结束时刻 301。

可见，通过采用上述方案，能够根据第一类子帧的结构，在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号，使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处理，从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占，又能避免第一类子帧中资源的浪费。

本公开一些实施例提供了一种信号处理方法，如图 4 所示，所述方法包括：

步骤 401：接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信号；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号；N 为大于等于零的整数；

步骤 402：根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

这里，根据所述同步信号和/或控制信号进行处理，包括：在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

本实施例中所述第一类子帧的第一时域位置处可以为在确定信息开始传输时，如图 2 所示的时刻 200 开始、到时刻 201 截止的位置。从时刻 200 至时

刻 201 之间可以占用几个 OFDM 符号时能够根据时长计算得到的，比如，如图 2 所示，其中第一时域位置 21 处有 3 个 OFDM 符号。

所述在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号，包括：根据预设规则确定所述第一类子帧的第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号；M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；从所述第一类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中获取到所述同步信号和/或控制信号。

其中，所述预设规则为在所述发送机侧以及在各个接收机侧均提前预设的规则，根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号的实现方式可以为：预设起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号中传输同步信号和/或控制信号。

其中，所述起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号可以如图 2 所示，即起始传输时刻 200 之后就开始传输等同于 M 个 OFDM 符号长度的信息，其终止时刻也不是一个 OFDM 符号的终止时间；

或者，所述起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号可以如图 3 所示，即起始传输时刻 300 所处位置不是一个 OFDM 符号的边界位置，那么就在起始传输时刻 300 之后的第一个 OFDM 符号开始传输 M 个 OFDM 符号 31，直至结束时刻 301。

从而，能够使得接收机根据接收到的信号确定是否接收到完整的同步信号和/或控制信号；并且，使得接收机接收到同步信号和/或控制信号之后，根据所述第一类子帧的长度以及同步信号和/或控制信号的长度，确定是否在第一类子帧中传输有物理下行控制信息和/或数据信息，并且能够确定所述物理下

行控制信息和/或数据信息的起始符号位置。

可见，通过采用上述方案，能够根据第一类子帧的结构，在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号，使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处理，从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占，又能避免第一类子帧中资源的浪费。

本公开一些实施例提供了一种信号处理方法，如图 4 所示，所述方法包括：

步骤 401：接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信号；

其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；

所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及

所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号；N 为大于等于零的整数；

步骤 402：根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

这里，本实施例中所述根据所述同步信号和/或控制信号进行处理，包括：

在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：同步信号、

运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

本实施例中所述第一类子帧的第一时域位置处可以为在确定信息开始传输时，如图 2 所示的时刻 200 开始、到时刻 201 截止的位置。从时刻 200 至时

刻 201 之间可以占用几个 OFDM 符号时能够根据时长计算得到的，比如，如图

2 所示，其中第一时域位置 21 处有 3 个 OFDM 符号。

所述在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号，包括以下两种方式。

方式一、根据预设规则确定所述第一类子帧的第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号；M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；从所述第一类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中获取到所述同步信号和/或控制信号。

其中，所述预设规则为在所述发送机侧以及在各个接收机侧均提前预设的规则，根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号的实现方式可以为：预设起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号传输同步信号和/或控制信号。

方式二、从所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数为 M 个；M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；根据获取到的所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数，在所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号上检测所述同步信号和/或控制信号。比如，可以在同步信号和/或控制信号的控制信号中添加占用 OFDM 符号的长度信息，从而，能够使得接收机根据接收到的信号确定是否接收到完整的同步信号和/或控制信号；并且，使得接收机接收到同步信号和/或控制信号之后，根据所述第一类子帧的长度以及同步信号和/或控制信号的长度，确定是否在第一类子帧中传输有物理下行控制信息和/或数据信息，并且能够确定所述物理下行控制信息和/或数据信息的起始符号位置。

可选地，本方案中还可以在第二类子帧中添加部分符号，使得同步信号和/或控制信号，或者物理下行控制信息的传输位置为一个 OFDM 符号的开始时刻，接收机侧的检测方法具体包括：在第二类子帧的第二时域位置检测到部分符号；其中，所述部分符号的长度小于等于一个 OFDM 符号；其中，所述部分符号的长度小于等于一个 OFDM 符号。比如，可以如图 2 所示，第二时域位置 22 处添加的小于一个 OFDM 符号长度的符号。或者，可以如图 3 所示，在时域中、位于第一时域位置 31 之前作为第二时域位置 32。网络侧的发送机可以通过显式信令通知 UE 小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号时间长度 L，例如：假设最小长度单位 $\approx 4\mu\text{s}$ ，OFDM 符号 $\approx 71\mu\text{s}$ ，因此部分符号信号时间长度的量化范围为 $[0 \sim 18]$ 个最小长度单位，可用 5 个 bit 表示。

相应的，接收机可以通过检测上述小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号长度 L，以及部分无线子帧中同步信号和/或控制信号的长度 M，确定控制信息 and 数据信息的起始位置信息。或者，接收机接收机盲检测小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号时间长度 L。

可选地，所述方法还包括：在所述第二类子帧的第三时域位置处获取到以下至少一种信息：物理下行控制信息、数据信息；其中，所述第三时域位置在时域上位于所述第二类子帧中所述第一时域位置和/或第二时域位置之后。比如，图 2 所示，第三时域位置 23 位于第一时域位置以及第二时域位置之后；图 3 所示，第三时域位置 33 位于第一时域位置之后。

下面结合图 2 进行说明，假设第三时域位置中包括有 J 个 OFDM 符号的物

理下行控制信息，和/或，K 个 OFDM 符号长度的数据信息；那么根据实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 200 (t_0) 或者第一类子帧的时长 T_1 ，确定 M、J、K 的值：

当实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 200 (t_0) 距离下一个子帧边界的时间（即第一类子帧时长 T_1 ）小于或等于 1 个 OFDM 符号时，M、J、K = 0，此时部分无线子帧的帧结构仅包含小于或等于 1 个 OFDM 符号长度的部分 OFDM 符号部分符号。

当实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 t_0 距离下一个子帧边界的时间（即第一类子帧时长 T_1 ）大于 1 个 OFDM 符号时，第一类子帧的帧结构至少包含 M 个 (M 为大于 0 的整数) 完整的 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号，小于或等于 1 个 OFDM 符号长度的部分 OFDM 符号部分符号。此时，是否包含控制域、数据业务域取决于 M、N 的值；

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+小于或等于 1 个 OFDM 符号的部分符号时长已经到达下一子帧边界，则 J、K = 0；

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+小于或等于 1 个 OFDM 符号的部分符号的时长未到达下一子帧边界，则允许发送控制域 (即 $J > 0$)；

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+ 小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号+J 个 OFDM 的控制域未到达下一子帧边界，则允许发送数据业务域 ($K > 0$)。

可见，通过采用上述方案，能够根据第一类子帧的结构，在第一类子帧中

添加同步信号和/或控制信号,使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处理,从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占,又能避免第一类子帧中资源的浪费。

在本公开其他实施例中,部分符号信号长度 L 小于或等于1个OFDM符号,可选的,部分符号信号长度为0,不占用任何OFDM符号。同步信号和/或控制信号占用的OFDM符号数目 M ,物理下行控制信息占用的OFDM符号数目 J ,以及数据信息所占用的OFDM符号数目 K 均为大于等于0小于等于 N 的整数, M , J 和 K 的大小可以任意配置只要满足 M , J 和 K 的总和等于 N 即可;例如, M , J , K 三个参数中可以有任意一个参数等于0,另外两个参数之和等于 N ,或者 M , J , K 中可以有任意两个参数等于0,另外一个参数等于 N ,又或者 M , J , K 均等于0,此时 N 也为0。

本公开一些实施例提供了一种发送机,如图5所示,所述发送机包括:

设置单元51,用于确定第一类子帧的结构;其中,所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧;所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个OFDM符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个OFDM符号; N 为大于等于零的整数;根据所述第一类子帧的结构,确定同步信号和/或控制信号;

通信单元52,用于通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。

这里,本实施例中所述设置单元51,用于将同步信号和/或控制信号添加

至所述第一类子帧的第一时域位置处；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输
5 时长信息。

本实施例中所述第一类子帧的第一时域位置处可以为在确定信息开始传输时，如图 2 所示的时刻 200 开始、到时刻 201 截止的位置。从时刻 200 至时刻 201 之间可以占用几个 OFDM 符号时能够根据时长计算得到的，比如，如图 2 所示，其中第一时域位置 21 处有 3 个 OFDM 符号。

10 所述设置单元 51，用于：

根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号； M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；将所述同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中；其中，所述预设规则为在所述发送机侧以及在各个接收机侧均提前预设的规则，根据预设规则确定所述第一
15 时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号的实现方式可以为：预设起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号传输同步信号和/或控制信号；或者

用于将所述同步信号和/或控制信号以及其在所述第一时域位置处占用的 M 个 OFDM 符号的长度信息，添加至所述第一类子帧的第一时域位置处； M 为大于等于零且小于等于 N 的整数。比如，可以在同步信号和/或控制信号的控制
20 信号中添加占用 OFDM 符号的长度信息，从而，能够使得接收机根据接收到的

信号确定是否接收到完整的同步信号和/或控制信号；并且，使得接收机接收到同步信号和/或控制信号之后，根据所述第一类子帧的长度以及同步信号和/或控制信号的长度，确定是否在所述第一类子帧中传输有物理下行控制信息和/或数据信息，并且能够确定所述物理下行控制信息和/或数据信息的起始符号位置。

可选地，本方案中还可以在所述第一类子帧中添加部分符号，使得同步信号和/或控制信号或所述第一类子帧中物理下行控制信息的传输位置为一个 OFDM 符号的开始时刻，具体包括：根据所述第一类子帧的结构，在所述第一类子帧的第二时域位置设置部分符号；其中，所述部分符号的长度小于等于一个 OFDM 符号。比如，可以如图 2 所示，第二时域位置 22 处添加的小于一个 OFDM 符号长度的符号。或者，可以如图 3 所示，在时域中、位于第一时域位置 31 之前作为第二时域位置 32。网络侧的发送机可以通过显式信令通知 UE 小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号时间长度 L ，例如：假设最小长度单位 $\approx 4\mu\text{s}$ ，OFDM 符号 $\approx 71\mu\text{s}$ ，因此部分符号信号时间长度的量化范围为 $[0\sim 18]$ 个最小长度单位，采用 5 个 bit 表示。

相应的，接收机可以通过检测上述小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号长度 L ，以及部分无线子帧中同步信号和/或控制信号的长度 M ，确定控制信息和数据信息的起始位置信息。或者，接收机接收机盲检测小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号时间长度 L 。

可选地，设置单元 51，用于根据所述第一类子帧的结构，在所述第一类

子帧的第三时域位置处添加以下至少一种信息：物理下行控制信息、数据信息；其中，所述第三时域位置在时域上位于所述第一类子帧中所述第一时域位置和/或第二时域位置之后。比如，图 2 所示，第三时域位置 23 位于第一时域位置以及第二时域位置之后；图 3 所示，第三时域位置 33 位于第一时域位置 31 以及第二时域位置之后。

下面结合图 2 进行说明，假设第三时域位置中包括有 J 个 OFDM 符号的物理下行控制信息，和/或，K 个 OFDM 符号长度的数据信息；那么根据实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 200 (t_0) 或者第一类子帧的时长 T1，确定 M、J、K 的值：

当实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 200 (t_0) 距离下一个子帧边界的时间（即第一类子帧时长 T1）小于或等于 1 个 OFDM 符号时，M、J、K = 0，此时部分无线子帧的帧结构仅包含小于或等于 1 个 OFDM 符号长度的部分 OFDM 符号部分符号。

当实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 t_0 距离下一个子帧边界的时间（即第一类子帧时长 T1）大于 1 个 OFDM 符号时，第一类子帧的帧结构至少包含 M 个 (M 为大于 0 的整数) 完整的 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号，小于或等于 1 个 OFDM 符号长度的部分 OFDM 符号部分符号。此时，是否包含控制域、数据业务域取决于 M、N 的值；

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+小于或等于 1 个 OFDM 符号的部分符号时长已经到达下一子帧边界，则 J、K = 0；

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+小于或等于 1 个 OFDM 符号的部分符号的时长未到达下一子帧边界, 则允许发送控制域(即 $J > 0$);

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+ 小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号+ J 个 OFDM 的控制域未到达下一子帧边界, 则允许发送数据业务域($K > 0$)。

可见, 通过采用上述方案, 能够根据第一类子帧的结构, 在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号, 使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处理, 从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占, 又能避免第一类子帧中资源的浪费。

在本公开其他实施例中, 部分符号信号长度 L 小于或等于 1 个 OFDM 符号, 可选的, 部分符号信号长度为 0, 不占用任何 OFDM 符号。同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M , 物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目 J , 以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目 K 均为大于等于 0 小于等于 N 的整数, M , J 和 K 的大小可以任意配置只要满足 M , J 和 K 的总和等于 N 即可; 例如, M , J , K 三个参数中可以有任意一个参数等于 0, 另外两个参数之和等于 N , 或者 M , J , K 中可以有任意两个参数等于 0, 另外一个参数等于 N , 又或者 M , J , K 均等于 0, 此时 N 也为 0。

本公开一些实施例提供了一种接收机, 如图 6 所示, 所述接收机包括:

接收单元 61, 用于接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信号; 其中, 所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的

部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号； N 为大于等于零的整数；

处理单元 62，用于根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

这里，本实施例中所述处理单元 62，用于在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

本实施例中所述第一类子帧的第一时域位置处可以为在确定信息开始传输时，如图 2 所示的时刻 200 开始、到时刻 201 截止的位置。从时刻 200 至时刻 201 之间可以占用几个 OFDM 符号时能够根据时长计算得到的，比如，如图 2 所示，其中第一时域位置 21 处有 3 个 OFDM 符号。

所述处理单元 62，用于：

根据预设规则确定所述第一类子帧的第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号； M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；从所述第一类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中获取到所述同步信号和/或控制信号；其中，所述预设规则为在所述发送机侧以及在各个接收机侧均提前预设的规则，根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号的实现方式可以为：预设起始传输时刻之后 M 个 OFDM 符号传输同步信号和/或控制信号；或者，

用于从所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数为 M 个； M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；根据获取到的所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数，在所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号上检测所述同步信号和/或控制信号。比如，可以在同步信号和/或控制信号的控制信号中添加占用 OFDM 符号的长度信息，从而，能够使得接收机根据接收到的信号确定是否接收到完整的同步信号和/或控制信号；并且，使得接收机接收到同步信号和/或控制信号之后，根据所述第一类子帧的长度以及同步信号和/或控制信号的长度，确定是否在第一类子帧中传输有物理下行控制信息和/或数据信息，并且能够确定所述物理下行控制信息和/或数据信息的起始符号位置。

可选地，本方案中还可以在所述第一类子帧中添加部分符号，使得同步信号和/或控制信号，或所述第一类子帧中物理下行控制信息的传输位置为一个 OFDM 符号的开始时刻，处理单元 62，用于在所述第一类子帧的第二时域位置检测到部分符号；其中，所述部分符号的长度小于等于一个 OFDM 符号；其中，所述部分符号的长度小于等于一个 OFDM 符号。比如，可以如图 2 所示，第二时域位置 22 处添加的小于一个 OFDM 符号长度的符号。或者，可以如图 3 所示，在时域中、位于第一时域位置 31 之前作为第二时域位置 32。网络侧的发送机可以通过显式信令通知 UE 小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号时间长度 L ，例如：假设最小长度单位 $\approx 4\mu\text{s}$ ，OFDM 符号 $\approx 71\mu\text{s}$ ，因此部分符号信号时间长度的量化范围为 $[0 \sim 18]$ 个最小长度单位，可用 5 个 bit 表示。

相应的，接收机可以通过检测上述小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号长度 L ，以及部分无线子帧中同步信号和/或控制信号的长度 M ，确定物理下行控制信息和数据信息的起始位置信息。或者，接收机接收机盲检测小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号信号时间长度 L 。

5 可选地，处理单元 62，用于在所述第一类子帧的第三时域位置处获取到以下至少一种信息：物理下行控制信息、数据信息；其中，所述第三时域位置在时域上位于所述第一类子帧中所述第一时域位置之后。比如，图 2 所示，第三时域位置 23 位于第一时域位置和/或第二时域位置之后；图 3 所示，第三时域位置 33 位于第一时域位置 31 和第二时域位置之后。

10 下面结合图 2 进行说明，假设第三时域位置中包括有 J 个 OFDM 符号的物理下行控制信息，和/或， K 个 OFDM 符号长度的数据信息；那么根据实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 200 (t_0) 或者第一类子帧的时长 T_1 ，确定 M 、 J 、 K 的值：

15 当实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 200 (t_0) 距离下一个子帧边界的时间（即第一类子帧时长 T_1 ）小于或等于 1 个 OFDM 符号时， M 、 J 、 $K = 0$ ，此时部分无线子帧的帧结构仅包含小于或等于 1 个 OFDM 符号长度的部分 OFDM 符号部分符号。

当实际侦听到信道空闲并开始传输的时刻 t_0 距离下一个子帧边界的时间（即第一类子帧时长 T_1 ）大于 1 个 OFDM 符号时，第一类子帧的帧结构至少包含 M 个 (M 为大于 0 的整数) 完整的 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号，小于

20

或等于 1 个 OFDM 符号长度的部分 OFDM 符号部分符号。此时,是否包含控制域、数据业务域取决于 M、N 的值;

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+小于或等于 1 个 OFDM 符号的部分符号时长已经到达下一子帧边界,则 $J、K = 0$;

5 若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+小于或等于 1 个 OFDM 符号的部分符号的时长未到达下一子帧边界,则允许发送控制域(即 $J > 0$);

若 M 个 OFDM 符号的同步信号和/或控制信号+ 小于或等于 1 个 OFDM 符号部分符号+J 个 OFDM 的控制域未到达下一子帧边界,则允许发送数据业务域($K > 0$)。

10 可见,通过采用上述方案,能够根据第一类子帧的结构,在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号,使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处理,从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占,又能避免第一类子帧中资源的浪费。

在本公开其他实施例中,部分符号信号长度 L 小于或等于 1 个 OFDM 符号, 15 可选的,部分符号信号长度为 0,不占用任何 OFDM 符号。同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M,物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目 J,以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目 K 均为大于等于 0 小于等于 N 的整数, M, J 和 K 的大小可以任意配置只要满足 M, J 和 K 的总和等于 N 即可;例如, M, J, K 三个参数中可以有任意一个参数等于 0,另外两个参数之和等于 N,或者 20 M, J, K 中可以有任意两个参数等于 0,另外一个参数等于 N,又或者 M, J, K

均等于 0，此时 N 也为 0。

本公开一些实施例提供了一种信号处理系统，如图 7 所示，所述系统包括：

发送机 71，用于确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括
5 小于或等于一个 OFDM 符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号；N 为大于等于零的整数；根据所述第一类子帧的结构，确定同步信号和/或控制信号；通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机；

接收机 72，用于接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制
10 信号，根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

本实施例中所述的发送机以及接收机的功能与实施例七以及实施例八相同，在此不作赘述。

可见，通过采用上述方案，能够根据第一类子帧的结构，在第一类子帧中添加同步信号和/或控制信号，使得接收机根据同步信号和/或控制信号进行处
15 理，从而既能避免辅助载波中的第一类子帧的信道资源被抢占，又能避免第一类子帧中资源的浪费。

本公开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时，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，本公开实施例的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分
20 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、服务器、或者网络设备）执行本公开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 Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，本公开实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述，仅为本公开的较佳实施例而已，并非用于限定本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种信号处理方法，包括：

确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的
5 长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个正
交频分复用（OFDM）符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N
个 OFDM 符号； N 为大于等于零的整数；

根据所述第一类子帧的结构，确定同步信号和/或控制信号； 以及
通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述第一类子帧的结构，
确定同步信号和/或控制信号的步骤包括：

将同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：

同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或
15 定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息开始传输的符号位置或定时信
息、当前传输机会的传输时长信息。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述将同步信号和/或控制信号添
加至所述第一类子帧的第一时域位置处的步骤包括：

将所述同步信号和/或控制信号以及其在所述第一时域位置处占用的 M 个
20 OFDM 符号的长度信息，添加至所述第一类子帧的第一时域位置处； M 为大于等
于零且小于等于 N 的整数。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述将同步信号和/或控制信号添
加至所述第一类子帧的第一时域位置处的步骤包括：

根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号； M 为大于
25 等于零且小于等于 N 的整数；

将所述同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处

的 M 个 OFDM 符号中。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，还包括：

根据所述第一类子帧的结构，在第一类子帧的第二时域位置设置部分符号；其中，所述部分符号的长度小于或等于一个 OFDM 符号；第二时域位置在第一时域位置之前、或者在第一时域位置之后。

6、根据权利要求 5 所述的方法，还包括：

根据所述第一类子帧的结构，在所述第一类子帧的第三时域位置处添加以下至少一种信息：物理下行控制信息、数据信息；其中，所述第三时域位置在时域上位于所述第一类子帧中所述第一时域位置和/或第二时域位置之后。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M，物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目均为大于等于 0 小于等于 N 的整数，且所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M，物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目的和等于 N。

8、一种信号处理方法，包括：

接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信号；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个正交频分复用（OFDM）符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号；N 为大于等于零的整数；

以及

根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述根据所述同步信号和/或控制信号进行处理的步骤包括：

在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：

同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或

定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号的步骤包括：

5 从所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数为 M 个； M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；

根据获取到的所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数，在所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号上检测所述同步信号和/或控制信号。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号的步骤包括：

根据预设规则确定所述第一类子帧的第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号； M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；

从所述第一类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中获取到所述同步信号和/或控制信号。

15 12、根据权利要求 8-11 任一项所述的方法，还包括：

在第一类子帧的第二时域位置检测到部分符号；其中，所述部分符号的长度小于等于一个 OFDM 符号；第二时域位置在第一时域位置之前、或者在第一时域位置之后。

13、根据权利要求 12 所述的方法，还包括：

20 在所述第一类子帧的第三时域位置处获取到以下至少一种信息：物理下行控制信息、数据信息；其中，所述第三时域位置在时域上位于所述第一类子帧中所述第一时域位置和/或第二时域位置之后。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M ，物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目均为大于等于 0 小于等于 N 的整数，且所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M ，物理下行控制信息占用的 OFDM 符

号数目，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目的和等于 N。

15、一种发送机，包括：

设置单元，用于确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个正交频分复用（OFDM）符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号；N 为大于等于零的整数；根据所述第一类子帧的结构，确定同步信号和/或控制信号； 以及

通信单元，用于通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机。

16、根据权利要求 15 所述的发送机，其中，所述设置单元用于将同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处；

其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：

同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

17、根据权利要求 16 所述的发送机，其中，所述设置单元用于将所述同步信号和/或控制信号以及其在所述第一时域位置处占用的 M 个 OFDM 符号的长度信息，添加至所述第一类子帧的第一时域位置处；M 为大于等于零且小于等于 N 的整数。

18、根据权利要求 16 所述的发送机，其中，所述设置单元用于根据预设规则确定所述第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号；M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；将所述同步信号和/或控制信号添加至所述第一类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中。

19、根据权利要求 15-18 任一项所述的发送机，其中，所述设置单元用于根据所述第一类子帧的结构，在第一类子帧的第二时域位置设置部分符号；其中，所述部分符号的长度小于等于一个 OFDM 符号；第二时域位置在第一时域

位置之前、或者在第一时域位置之后。

20、根据权利要求 19 所述的发送机，其中，所述设置单元还用于根据所述第一类子帧的结构，在所述第一类子帧的第三时域位置处添加以下至少一种信息：物理下行控制信息、数据信息；其中，所述第三时域位置在时域上位于
5 所述第一类子帧中所述第一时域位置和/或所述第二时域位置之后。

21、根据权利要求 20 所述的发送机，其中，所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M ，物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目均为大于等于 0 小于等于 N 的整数，且所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M ，物理下行控制信息占用的 OFDM
10 符号数目，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目的和等于 N 。

22、一种接收机，包括：

接收单元，用于接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信号；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个正交频分复用（OFDM）符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号； N 为大于
15 等于零的整数；以及

处理单元，用于根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

23、根据权利要求 22 所述的接收机，其中，所述处理单元用于在所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号；

20 其中，所述同步信号和/或控制信号包括有以下至少一个信息：

同步信号、运营商标识信息、所述同步信号和/或控制信号的符号长度或定时信息、所述第一类子帧中物理下行控制信息的符号位置或定时信息、当前传输机会的传输时长信息。

24、根据权利要求 23 所述的接收机，其中，所述处理单元用于从所述第一类子帧的第一时域位置处获取到同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号
25 个数为 M 个； M 为大于等于零且小于等于 N 的整数；根据获取到的所述同步信

号和/或控制信号占用的 OFDM 符号个数，在所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号上检测所述同步信号和/或控制信号。

25、根据权利要求 23 所述的接收机，其中，所述处理单元用于根据预设规则确定所述第一类子帧的第一时域位置处包含有 M 个 OFDM 符号；M 为大于
5 等于零且小于等于 N 的整数；从所述第一类子帧的第一时域位置处的 M 个 OFDM 符号中获取到所述同步信号和/或控制信号。

26、根据权利要求 22-25 任一项所述的接收机，其中，所述处理单元用于在第一类子帧的第二时域位置检测到部分符号；其中，所述部分符号的长度小于或等于一个 OFDM 符号；第二时域位置在第一时域位置之前、或者在第一时
10 域位置之后。

27、根据权利要求 26 所述的接收机，其中，所述处理单元用于在所述第一类子帧的第三时域位置处获取到以下至少一种信息：物理下行控制信息、数据信息；其中，所述第三时域位置在时域上位于所述第一类子帧中所述第一时域位置和/或第二时域位置之后。

15 28、根据权利要求 27 所述的接收机，其中，所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M，物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目均为大于等于 0 小于等于 N 的整数，且所述同步信号和/或控制信号占用的 OFDM 符号数目 M，物理下行控制信息占用的 OFDM 符号数目，以及数据信息所占用的 OFDM 符号数目的和等于 N。

20 29、一种信号处理系统，包括：

发送机，用于确定第一类子帧的结构；其中，所述第一类子帧表征在辅助载波上传输的长度小于一个子帧的部分子帧；所述第一类子帧的结构包括小于或等于一个正交频分复用（OFDM）符号长度的部分符号、以及所述第一类子帧中包含的 N 个 OFDM 符号；N 为大于等于零的整数；根据所述第一类子帧的结
25 构，确定同步信号和/或控制信号；通过第一类子帧将所述同步信号和/或控制信号发送至接收机；以及

接收机，用于接收到发送机通过第一类子帧发来的同步信号和/或控制信号，根据所述同步信号和/或控制信号进行处理。

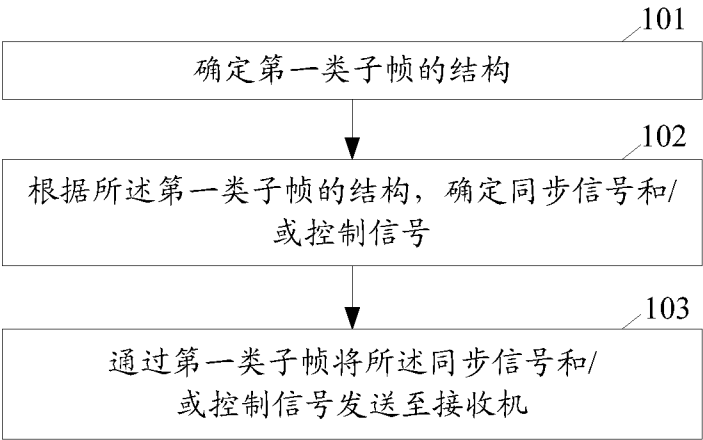


图 1

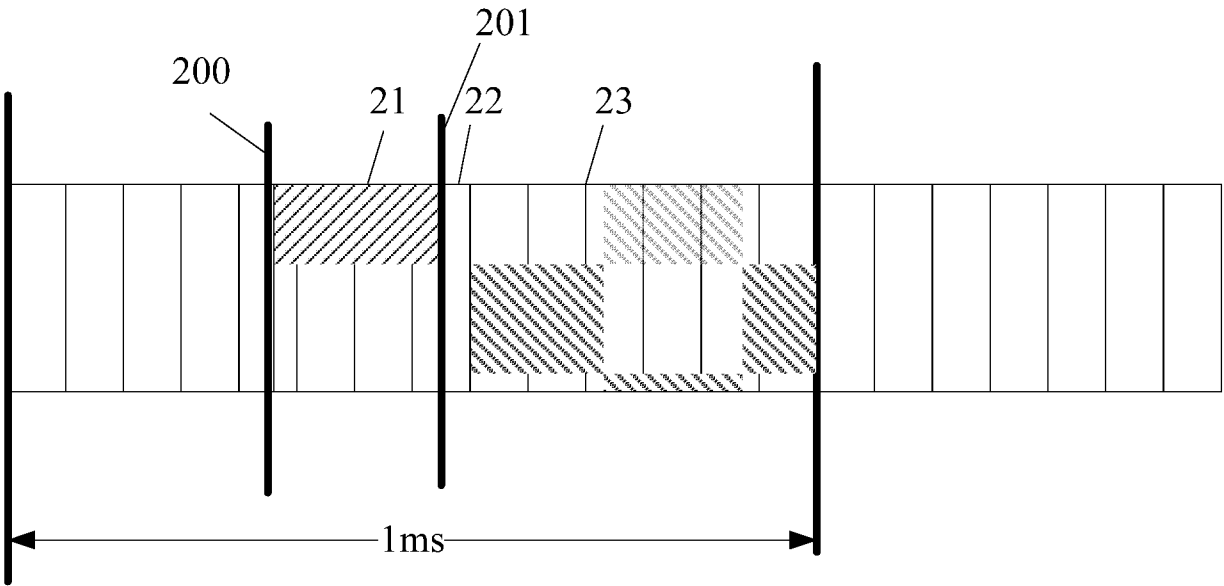


图 2

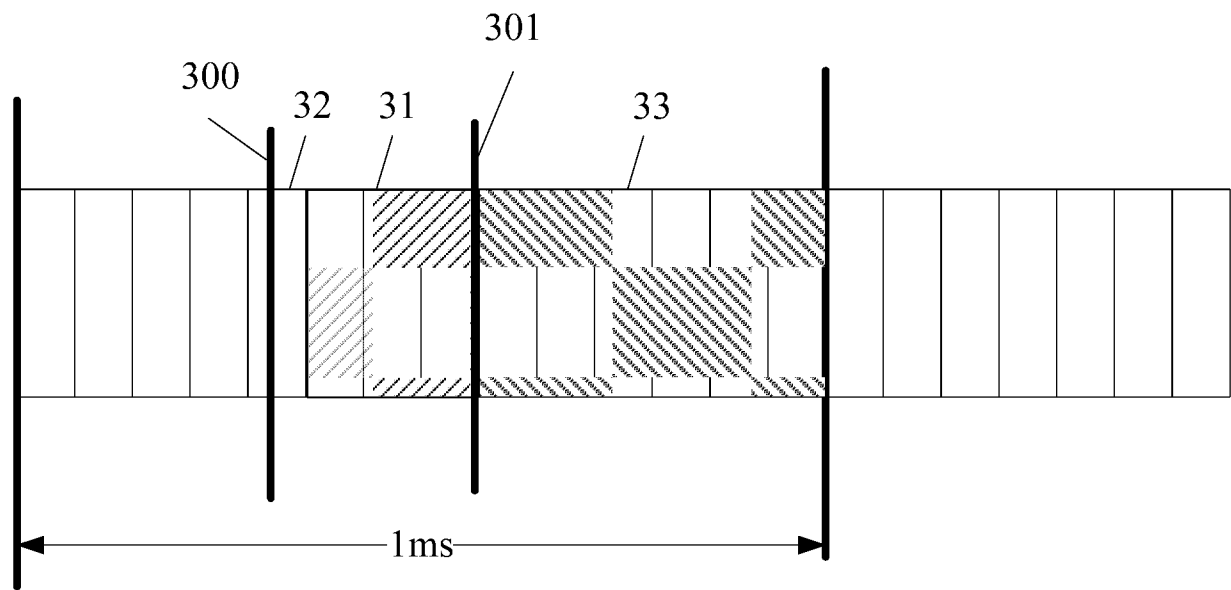


图 3

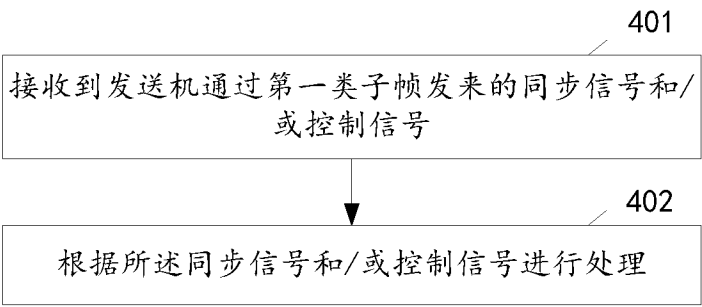


图 4

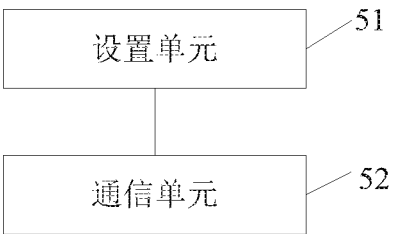


图 5

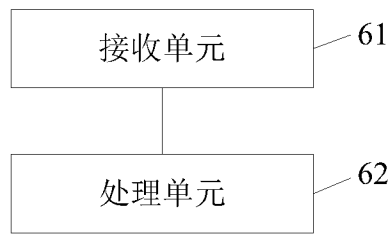


图 6

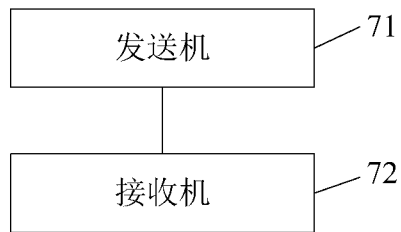


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078957

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)

H04

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)

CNTXT, VEN, CNKI, CPRSABS: less than a sub-frame, some sub-frames, control signal, laa, synchronous signal, LESS THAN, LICENSED ASSISTED ACCESS, SUB FRAME, length, part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104363657 A (DONGGUAN YULONG COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 February 2015 (18.02.2015), the whole document	1-29
A	CN 104486013 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 01 April 2015 (01.04.2015), the whole document	1-29

☐ 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 07 June 2016 (07.06.2016)	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 ZHU, Shaohua Telephone No.: (86-10) 62089391

International application No.
PCT/CN2016/078957

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/078957

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)

H04

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))

CNTXT, VEN, CNKI, CPRSABS: 小于一个子帧, 部分子帧, 控制信号, 子帧, 长度, 1aa, 部分, 小于, 同步信号, LESS THAN, LICENSED ASSISTED ACCESS, SUB FRAME, length, part

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 104363657 A (东莞宇龙通信科技有限公司) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文	1-29
A	CN 104486013 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-29

☐ 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 7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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

朱少华

电话号码 (86-10)62089391

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078957

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	104363657	A	2015年 2月 18日	无	
CN	104486013	A	2015年 4月 1日	无	