

(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 4 月 5 日 (05.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/058417 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/100761

(22) 国际申请日: 2016 年 9 月 29 日 (29.09.2016)

(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US): 汪巍巍 (WANG, Weiwei) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发有限公司, Beijing 100027 (CN)。周华(ZHOU, Hua) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发中

心有限公司, Beijing 100027 (CN)。王昕(WANG, Xin) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发有限公司, Beijing 100027 (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, DJ, 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, 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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

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

(54) 发明名称: 数据传输方法、装置以及通信系统

301

按照预先定义的子帧结构进行数据传输, 所述预先定义的子帧结构为: 每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元, 每个符号的长度相同, 所述第二数量的时间单元在所述子帧中的位置是任意的

图 3

301 Perform data transmission according to a predefined subframe structure, wherein the predefined subframe structure is: each subframe comprises a first quantity of symbols and a second quantity of time units, each of the symbols has a same length, and positions of the second quantity of time units in the subframes are random

(57) Abstract: Provided are a data transmission method, a device, and a communication system. The method comprises performing data transmission according to a predefined subframe structure, wherein the predefined subframe structure is: each subframe comprises a first quantity of symbols and a second quantity of time units, each of the symbols has a same length, and positions of the second quantity of time units in the subframes are random; or the predefined subframe structure is: each subframe comprises a first quantity of long symbols and a second quantity of short symbols, and positions of the first quantity of long symbols in the subframes are random. By means of the embodiments of the invention, when multiple subframes of users with different reference signal characteristics are multiplexed on one NR carrier frequency, it is ensured that symbols having different subcarrier spacing are aligned.

(57) 摘要: 一种数据传输方法、装置以及通信系统, 该方法包括: 按照预先定义的子帧结构进行数据传输, 所述预先定义的子帧结构为: 每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元, 每个符号的长度相同, 上述第二数量的时间单元在上述子帧中的位置是任意的; 或者, 所述预先定义的子帧结构为: 每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号, 上述第一数量的长符号在上述子帧中的位置是任意的。通过本发明实施例, 当在一个NR载频上复用了多个有着不同参考信号表征的用户的子帧时, 能够保证有着不同子载波间隔的符号对齐。

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))。

数据传输方法、装置以及通信系统

技术领域

本发明涉及通信领域，特别涉及一种数据传输方法、装置以及通信系统。

5

背景技术

在新无线（NR，New radio）系统中，针对子载波间隔（SCS，Sub-Carrier Spacing）为 $2^m \times 15$ kHz 的参考信号表征（Reference Numerology），一个子帧的长度为 $1/2^m$ ms。在循环前缀（CP，Cyclic Prefix）的开销相同的情况下，一个子帧中有着不同子载波
10 间隔的符号，如正交频分复用（OFDM，Orthogonal Frequency Division Multiplexing）符号，应该对齐。另外，当不同用户（UE，User Equipment）有不同的参考信号表征时，子帧长度也因为参考信号表征的不同而不同。

在长期演进（LTE，Long Term Evolution）系统中，一个子帧的长度为 1ms，其包含 14 个符号，每个符号对应的子载波间隔为 15kHz，其中，第 1 个和第 8 个符号
15 的长度比其他符号的长度长，这是因为这两个符号的循环前缀的长度长，如图 1 所示，其中， T_s 为一个时间单元，其为采样间隔的长度。

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。

20

发明内容

发明人发现，在 NR 中，不同的用户可能有不同的参考信号表征，如，对应不同的参考信号表征的子载波间隔可以为 3.75KHz，7.5KHz，30KHz，60KHz，120KHz，240KHz，480KHz 等。如果 NR 也采用类似 LTE 的子帧结构，当一个 NR 载频上有多
25 个有着不同参考信号表征的用户时，很难保证有着不同子载波间隔的符号对齐，如图 2 所示。

针对上述问题，本发明实施例提供一种数据传输方法、装置以及通信系统。

根据本实施例的第一方面，提供了一种数据传输方法，其中，所述方法包括：

按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构为：

每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元，每个符号的长度相同，所述第二数量的时间单元在所述子帧中的位置是任意的。

根据本实施例的第二方面，提供了一种数据传输方法，其中，所述方法包括：

传输单元，其按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构

5 为：

每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号，所述第一数量的长符号在所述子帧中的位置是任意的。

根据本实施例的第三方面，提供了一种数据传输装置，其中，所述装置包括：

传输单元，其按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构

10 为：

每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元，每个符号的长度相同，所述第二数量的时间单元在所述子帧中的位置是任意的。

根据本实施例的第四方面，提供了一种数据传输装置，其中，所述装置包括：

传输单元，其按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构

15 为：

每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号，所述第一数量的长符号在所述子帧中的位置是任意的。

根据本实施例的第五方面，提供了一种基站，其中，所述基站具有前述第三方面或第四方面所述的装置。

20 根据本实施例的第六方面，提供了一种用户设备，其中，所述用户设备具有前述第三方面或第四方面所述的装置。

根据本实施例的第七方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括基站和用户设备，其中，所述基站配置有前述第三方面或第四方面所述的数据传输装置，和/或，所述用户设备配置有前述第三方面或第四方面所述的数据传输装置。

25 本发明实施例的有益效果在于：根据本发明实施例的方法采用的子帧结构，当在一个 NR 载频上复用了多个有着不同参考信号表征的用户的子帧时，能够保证有着不同子载波间隔的符号对齐，有助于接收机同时处理不同信号表征的符号，并且可以很好的与 LTE 系统共存。

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。

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

10 在本发明实施例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。

所包括的附图用来提供对本发明实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本发明的实施方式，并与文字描述一起来阐释本发明的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 是 LTE 系统中子帧结构示意图；

图 2 是采用 LTE 系统的子帧结构的 NR 系统的子帧结构示意图；

图 3 是实施例 1 的数据传输方法的示意图；

20 图 4 是一个子帧包含 1 个额外的时间单元的子帧结构示意图；

图 5 是基于图 4 所示的子帧结构的时间单元的位置示意图；

图 6 是基于图 4 所示的子帧结构的八个连续子帧的子帧结构示意图；

图 7 是一个子帧包含 2 个额外的时间单元的子帧结构示意图；

图 8 是基于图 7 所示的子帧结构的时间单元的位置示意图；

25 图 9 是基于图 7 所示的子帧结构的四个连续子帧的子帧结构示意图；

图 10 是一个子帧包含 4 个额外的时间单元的子帧结构示意图；

图 11 是基于图 10 所示的子帧结构的时间单元的位置示意图；

图 12 是基于图 10 所示的子帧结构的两个连续子帧的子帧结构示意图；

图 13 是一个子帧包含 8 个额外的时间单元的子帧结构示意图；

图 14 是一个子帧包含 16 个额外的时间单元的子帧结构示意图；

图 15 是一个 NR 载频上复用了多个有着不同参考信号表征的用户的子帧的子帧结构示意图；

图 16 是实施例 2 的数据传输方法的示意图；

5 图 17 是一个子帧包含一个长符号的子帧结构两种格式的示意图；

图 18 是三个连续子帧的子帧结构示意图；

图 19 是八个连续子帧的子帧结构的两种格式示意图；

图 20 是一个子帧包含两个长符号的子帧结构的两种格式的示意图；

图 21 是三个连续子帧的子帧结构示意图；

10 图 22 是四个连续子帧的子帧结构的两种格式示意图；

图 23 是一个子帧包含四个长符号的子帧结构的两种格式的示意图；

图 24 是两个连续子帧的子帧结构的示意图；

图 25 是两个连续子帧的子帧结构的两种格式示意图；

图 26 是一个子帧包含八个长符号的子帧结构的两种格式的示意图；

15 图 27 是半个子帧包含一个长符号的子帧结构的两种格式的示意图；

图 28 是一个 NR 载频上复用了多个有着不同参考信号表征的用户的子帧的子帧结构的一个示意图；

图 29 是一个 NR 载频上复用了多个有着不同参考信号表征的用户的子帧的子帧结构的另一个示意图；

20 图 30 是实施例 3 的数据传输装置的示意图；

图 31 是实施例 4 的数据传输装置的示意图；

图 32 是实施例 5 的用户设备的示意图；

图 33 是实施例 6 的基站的示意图；

图 34 是实施例 7 的通信系统的示意图。

25

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。下面结合附图对本发明的各种实施方式进行说明。这些实施方式只是示例性的，不是对本发明的限制。

在本申请中，基站可以被称为接入点、广播发射机、节点 B、演进节点 B(eNB) 等，并且可以包括它们的一些或所有功能。在文中将使用术语“基站”。每个基站对特
5 定的地理区域提供通信覆盖。

在本申请中，终端或设备可以被称为“用户设备”。UE 可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台、移动站、接入终端、用户单元、站等。UE 可以是蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、汽车等。

10 下面结合附图对本发明实施例进行说明。

实施例 1

本实施例提供了一种数据传输方法，图 3 是该方法的示意图，如图 3 所示，该方法包括：

步骤 301：按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构为：
15 每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元，每个符号的长度相同，上述第二数量的时间单元在上述子帧中的位置是任意的。

在本实施例中，子帧表示的是一个时间结构，在实际系统中可以有其他的名称，如时隙(slot)，子时隙(sub-slot)，最小时隙 (mini-slot) 等。子帧中的符号用于承载信号和/或信息，由此实现了数据传输，数据传输的方式在本发明实施例中不作限制，
20 可以参考现有标准。与现有标准中的数据传输方式不同的是，本发明实施例采用了新设计的子帧结构，通过在每个子帧中定义额外的时间单元，可以灵活地设置每个子帧中各符号的位置，由此能够保证有着不同子载波间隔的符号对齐。

在本实施例中，每个子帧可以包含 X 个符号和至少一个时间单元，X 例如为 14，在下面的说明中，以 X=14 为例进行说明，但本实施例并不以此作为限制。

25 在本实施例中，该时间单元是预留的 (reserved)，在通信过程中，也即在数据传输过程中，其可以不携带任何数据 (信号和/或信息)，也可以携带信号/或信息，例如参考信号等，还可以与相邻的一个符号，例如右边的一个符号或者左边的一个符号，合并形成一个长符号，该长符号在通信过程中，也即在数据传输过程中，会携带信号和/或信息。

在本实施例中，上述时间单元的各个实施方式可以交叉使用，例如，当每个子帧中有多个额外的时间单元时，其中一部分可以预留（不携带信息和/或信号），另一部分可以携带信息和/或信号；或者，其中一部分预留（不携带信息和/或信号），另一部分与相邻的符号构成长符号（携带信息和/或信号）；或者，其中一部分携带信息和/或信号，另一部分与相邻的符号构成长符号（携带信息和/或信号）；或者，其中一部分可以预留（不携带信息和/或信号），一部分可以携带信息和/或信号，而还有一部分与相邻的符号构成长符号（携带信息和/或信号）。

在本实施例中，子帧中的每个符号具有相同的长度，例如，2192Ts, 1096Ts, 548Ts, 274Ts, 或 137Ts 等，其中，Ts 为一个时间单元，其为采样间隔的长度。

10 在本实施例中，该额外的时间单元的长度可以是 2Ts，也可以是 16Ts，也可以为其他的值，表 1 和表 2 分别给出了该额外的时间单元的长度为 2Ts 和 16Ts 的情况下，子载波间隔和符号长度之间的关系示例。

表 1

子载波间隔	15kHz	30 kHz	60 kHz	120 kHz	240 kHz
符号长度(Ts)	2192	1096	548	274	137

表 2

子载波间隔	15kHz	30 kHz	60 kHz	120 kHz	240 kHz
符号长度(Ts)	2176	1088	544	272	136

15 在本实施例中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的时间单元的位置与相邻子帧中的时间单元的位置不同或相同。

在一个实施方式中，一个子帧中只包含 1 个额外的时间单元，图 4 示意了该额外的时间单元在一个子帧中的可能的位置，如图 4 所示，其可能位于第 1 个符号前面，也可能位于第 2 个符号和第 3 个符号之间，或者位于第 4 个符号和第 5 个符号之间，或者位于第 6 个符号和第 7 个符号之间，或者位于第 8 个符号和第 9 个符号之间，或者位于第 10 个符号和第 11 个符号之间，或者位于第 12 个符号和第 13 个符号之间，或者位于第 14 个符号后面。图 4 所示的该时间单元在子帧中可能的位置只是示例，本实施例并不以此作为限制。

25 在本实施方式中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的时间单元的位置与相邻子帧中时间单元的位置可以相同，也可以不同。在一个示例中，相对于一个子帧的邻居

子帧，该子帧中的时间单元的位置可以向右或向左偏移 Y （第三数量）个符号。如图 5 所示，相对于子帧 A，子帧 B 中的时间单元的位置向右偏移了 2 个符号。根据本示例的该子帧结构，8 个连续子帧的结构如图 6 所示，并且，该 8 个连续子帧可以在时间上重复。

- 5 在另一个实施方式中，一个子帧中包含 2 个额外的时间单元，图 7 示意了这两个额外的时间单元在一个子帧中可能的位置，如图 7 所示，其可能位于第 1 个符号前面和第 8、9 个符号之间，也可能位于第 2、3 个符号之间以及第 10、11 个符号之间，还可能位于第 4、5 个符号之间以及第 12、13 个符号之间，或者位于第 6、7 个符号之间以及最后一个符号（第 14 个符号）后面。图 7 所示的该两个时间单元在子帧中
- 10 可能的位置只是示例，本实施例并不以此作为限制。

- 在本实施方式中，这两个额外的时间单元彼此之间可以间隔 $Z1$ （第四数量）个符号，如图 7 所示， $Z1=8$ 。对于多个连续的子帧，一个子帧中的两个额外的时间单元的位置与相邻子帧中的两个额外的时间单元的位置可以相同，也可以不同。在一个示例中，相对于一个子帧的邻居子帧，该子帧中的两个额外的时间单元的位置可以向右或向左偏移 Y （第五数量）个符号。如图 8 所示，相对于子帧 A，子帧 B 中的两个
- 15 额外的时间单元的位置向右偏移了 2 个符号。根据本示例的该子帧结构，4 个连续子帧的结构如图 9 所示，并且，该 4 个连续子帧可以在时间上重复。

- 在再一个实施方式中，一个子帧中包含 4 个额外的时间单元，图 10 示意了这 4 个额外的时间单元在一个子帧中可能的位置，如图 10 所示，其可能位于第 1 个符号
- 20 前面、第 4、5 个符号之间、第 8、9 个符号之间、以及第 12、13 个符号之间，也可能位于第 2、3 个符号之间、第 6、7 个符号之间、第 10、11 个符号之间、以及最后一个符号（第 14 个符号）后面。图 10 所示的该四个时间单元在子帧中可能的位置只是示例，本实施例并不以此作为限制。

- 在本实施方式中，这四个额外的时间单元彼此之间可以间隔 $Z2$ （第六数量）个
- 25 符号，如图 10， $Z2=4$ 。对于多个连续的子帧，一个子帧中的四个额外的时间单元的位置与相邻子帧中的四个额外的时间单元的位置可以相同，也可以不同。在一个示例中，相对于一个子帧的邻居子帧，该子帧中的四个额外的时间单元的位置可以向右或向左偏移 Y （第七数量）个符号。如图 11 所示，相对于子帧 A，子帧 B 中的四个额外的时间单元的位置向右偏移了 2 个符号。根据本示例的该子帧结构，2 个连续子帧

的结构如图 12 所示，并且，该 2 个连续子帧可以在时间上重复。

在又一个实施方式中，一个子帧中包含 8 个额外的时间单元，图 13 示意了这 8 个额外的时间单元在一个子帧中可能的位置，但本实施例并不以此作为限制。

在本实施方式中，这 8 个额外的时间单元彼此之间可以间隔 Z_3 （第八数量）个符号，如图 13 所示， $Z_3=2$ 。对于多个连续的子帧，一个子帧中的八个额外的时间单元的位置与相邻子帧中的八个额外的时间单元的位置可以相同，也可以不同。

在另一个实施方式中，一个子帧中包含 16 个额外的时间单元，每半个子帧有 8 个额外的时间单元，并且这 8 个额外的时间单元彼此之间可以间隔 Z_4 （第九数量）个符号，例如 $Z_4=1$ ，如图 14 所示。在本实施方式中，对于相邻子帧，各子帧中的这 16 个额外的时间单元的位置相同。

根据上述可能的子帧结构，如果在一个 NR 载频上复用了多个有着不同参考信号表征的用户的子帧，不同参考信号表征意味着不同的符号长度和不同的子载波间隔，那么复用多种不同子帧的结构如图 15 所示。

从图 15 的结构可以看出，通过本实施例的方法，有着不同子载波间隔的符号是对齐的，由此，有助于接收机同时处理不同信号表征的符号，并且可以很好的与 LTE 系统共存。

实施例 2

本实施例提供了一种数据传输方法，图 16 是该方法的示意图，如图 16 所示，该方法包括：

步骤 1601：按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构为：每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号，该第一数量的长符号在该子帧中的位置是任意的。

在本实施例中，每个子帧可以包含 X 个符号， X 例如为 14，在下面的说明中，以 $X=14$ 为例进行说明，但本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，一个子帧中的 X 个符号有着不同的长度，这个不同长度是因为不同长度的符号有着不同长度的循环前缀，并且该子帧中至少一个符号的长度比其他符号的长度都长，称该符号为长符号，而其他符号为短符号。在一个示例中，一个子帧的所有长符号的长度相同，所有短符号的长度相同。在另一个示例中，一个子帧中

所有长符号的长度相同，所有短符号的长度不同。在另一个示例中，一个子帧中所有长符号的长度不同，所有短符号的长度相同。在另一个示例中，符号长度大于一个门限值的符号是长符号，反之为短符号，一个子帧中所有长符号的长度不同，所有短符号的长度不同。

5 在本实施例中，子帧中的符号用于承载信号和/或信息，由此实现了数据传输，数据传输的方式在本发明实施例中不作限制，可以参考现有标准。与现有标准中的数据传输方式不同的是，本发明实施例采用了新设计的子帧结构，通过在每个子帧中定义长符号和短符号，并对长符号的位置不做限制，由此能够保证有着不同子载波间隔的符号对齐。

10 在本实施例中，对应不同的子载波间隔，长符号和短符号的长度是不同的，表 3 和表 4 给出了长符号和短符号的长度的两种示例。

表 3

子载波间隔	15kHz	30 kHz	60 kHz	120 kHz	240 kHz
长符号长度 (Ts)	2196	1098	550	276	139
短符号长度 (Ts)	2194	1096	548	274	137

表 4

子载波间隔	15kHz	30 kHz	60 kHz	120 kHz	240 kHz
长符号长度 (Ts)	2208	1104	560	288	152
短符号长度 (Ts)	2192	1088	544	272	136

15 在本实施例中，对于多个连续的子帧，一个子帧中长符号的位置与相邻子帧中长符号的位置可以相同，也可以不同。在上述多个连续的子帧中，长符号之间可以间隔第三数量 (J) 的短符号，或者也可以说，在上述多个连续的子帧中，一个子帧中长符号的序号增加或减少预定值 (K) 即为相邻子帧中长符号的序号。

 在一个实施方式中，一个子帧包含一个长符号，该长符号可以位于该子帧的任意位置。

20 图 17 示意了该长符号在一个子帧中的可能的位置。并且，图 17 给出了两种不同的格式，也就是说，对于一个子帧包含一个长符号的情况，可以采用图 17 所示的格式 1 的八种子帧结构，也可以采用图 17 所示的格式 2 的八种子帧结构。然而，图 17 所示的该长符号在子帧中可能的位置只是示例，本实施例并不以此作为限制。

在本实施方式中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的长符号的位置与相邻子帧中的长符号的位置可以相同，也可以不同。在一个示例中，在这些连续的子帧中，长符号间可以间隔 J （第三数量）个短符号，或者说，将一个子帧中的长符号的序号增加或减少 K （预定值），可以得到相邻子帧中的长符号的序号。

5 如图 18 所示，子帧 A 中的第 11 个符号，子帧 B 中的第 13 个符号和子帧 C 中的第 14 个符号都是长符号。子帧 A 中的第 11 个符号与子帧 B 中的第 13 个符号间相隔 15 个符号（ $J=15$ ），而子帧 B 中的第 13 个符号与子帧 C 中的第 14 个符号间相隔 14 个符号（ $J=14$ ）。换句话说，子帧 B 中的长符号的序号等于子帧 A 中的长符号的序号加 2（ $K=2$ ），然而，子帧 C 中的长符号的序号等于子帧 B 中的长符号的序号加 1（ $K=1$ ）。

10 图 19 给出了 8 个连续子帧的两种示例，这 8 个连续的子帧可以在时间上重复。图 19 的两个示例分别对应图 17 所示的格式 1 和格式 2 的子帧结构。

在另一个实施方式中，一个子帧中包含两个长符号，这两个长符号可以位于该子帧的任意位置。

图 20 示意了这两个长符号在一个子帧中的可能的位置。并且，图 20 给出了两种不同的格式，也就是说，对于一个子帧包含两个长符号的情况，可以采用图 20 所示的格式 1 的四种子帧结构，也可以采用图 20 所示的格式 2 的四种子帧结构。在该示例中，这两个长符号之间可以间隔 $Z1$ （第四数量）个短符号，如图 20 所示， $Z1=6$ 或 7。然而，图 20 所示的该长符号在子帧中可能的位置只是示例，本实施例并不以此作为限制。

20 在本实施方式中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的长符号的位置与相邻子帧中的长符号的位置可以相同，也可以不同。在一个示例中，在这些连续的子帧中，长符号间可以间隔 J （第三数量）个短符号，或者说，将一个子帧中的长符号的序号增加或减少 K （预定值），可以得到相邻子帧中的长符号的序号。

25 对于一个子帧中的两个长符号，可以通过增加或减少不同的 K 得到相邻子帧中两个长符号的序号。如图 21 所示，子帧 A 中的第 3 个和第 11 个符号，子帧 B 中的第 5 个和第 13 个符号，以及子帧 C 中的第 7 个和第 14 个符号都是长符号。子帧 A 中的第 3 个和第 11 个长符号，子帧 B 中的第 5 个和第 13 个长符号，以及子帧 C 中的第 7 个长符号间相隔 7 个符号（ $J=7$ ），而子帧 C 中的第 7 个长符号与第 14 个长符号间相隔 6 个符号（ $J=6$ ）。换句话说，子帧 B 中的两个长符号的序号可以由子帧 A

中的两个长符号的序号加 2 得到 ($K=2$), 然而, 子帧 C 中的两个长符号的序号等于子帧 B 中的两个长符号的序号分别加 2 ($K=2$) 和加 1 ($K=1$)。

图 22 给出了 4 个连续子帧的两种示例, 这 4 个连续子帧可以在时间上重复。图 22 的两个示例分别对应图 20 所示的格式 1 和格式 2 的子帧结构。

5 在另一个实施方式中, 一个子帧中包含四个长符号, 这四个长符号可以位于该子帧的任意位置。

图 23 示意了这四个长符号在一个子帧中的可能的位置。并且, 图 23 给出了两种不同的格式, 也就是说, 对于一个子帧包含四个长符号的情况, 可以采用图 23 所示的格式 1 的两种子帧结构, 也可以采用图 23 所示的格式 2 的两种子帧结构。在本示例中, 这四个长符号中每两个相邻的长符号之间可以间隔 $Z2$ (第四数量) 个短符号, 10 如图 23 所示, $Z2=2$ 或 3。然而, 图 23 所示的该长符号在子帧中可能的位置只是示例, 本实施例并不以此作为限制。

在本实施方式中, 对于多个连续子帧, 一个子帧中的长符号的位置与相邻子帧中的长符号的位置可以相同, 也可以不同。在一个示例中, 在这些连续子帧中, 长符号可以间隔 J (第三数量) 个短符号, 或者说, 将一个子帧中的长符号的序号增加 15 或减少 K (预定值), 可以得到相邻子帧中长符号的序号。

对于一个子帧中的四个长符号, 可以通过增加或减少不同的 K 得到相邻子帧中四个长符号的序号。如图 24 所示, 子帧 A 中的第 1,5,9,13 个符号, 子帧 B 中的第 3,7,11,14 个符号都是长符号。对于子帧 A 中的第 1,5,9,13 个符号与子帧 B 中的第 3,7,11 20 个符号, 两个长符号间相隔 3 个符号 ($J=3$), 但是子帧 B 中的第 11 个符号和第 14 个长符号间隔 2 个符号 ($J=2$)。换句话说, 子帧 B 中的四个长符号的序号可以分别由子帧 A 中的四个长符号的序号加 2 ($K=2$) 和加 1 ($K=1$) 得到。

图 25 给出了 2 个连续子帧的两种示例, 这 2 个连续子帧可以在时间上重复。图 25 的两个示例分别对应图 23 所示的格式 1 和格式 2 的子帧结构。

25 在另一个实施方式中, 一个子帧包含八个长符号, 这八个长符号可以位于该子帧的任意位置。

图 26 示意了这八个长符号的位置。并且, 图 26 给出了两种不同的格式, 也就是说, 对于一个子帧包含八个长符号的情况, 可以采用图 26 所示的格式 1 的子帧结构, 也可以采用图 26 所示的格式 2 的子帧结构。在本示例中, 这八个长符号中每两个相

邻的长符号之间可以间隔 $Z3$ (第四数量) 个短符号, 如图 26 所示, $Z3=0$ 或 1。然而, 图 26 所示的该长符号在子帧中可能的位置只是示例, 本实施例并不以此作为限制。

在本实施方式中, 对于多个连续的子帧, 一个子帧中的长符号的位置与相邻子帧中的长符号的位置可以相同, 也可以不同, 例如一个子帧采用图 26 格式 1 的子帧结构, 相邻的子帧采用图 26 格式 2 的子帧结构。

在另一个实施方式中, 一个子帧包含十四个符号, 半个子帧中包含一个长符号, 其位于该半个子帧的第一个符号的位置或者该半个子帧的最后一个符号的位置。

图 27 给出了两种不同的格式, 也就是说, 对于半个子帧包含一个长符号的情况, 可以采用图 27 所示的格式 1 的子帧结构, 也可以采用图 27 的格式 2 的子帧结构。

在本实施方式中, 对于多个连续的子帧, 一个子帧中的长符号的位置与相邻子帧中的长符号的位置可以相同, 也可以不同, 例如一个子帧采用图 27 格式 1 的子帧结构, 相邻的子帧采用图 27 格式 2 的子帧结构。

根据上述可能的子帧格式, 如果在一个 NR 载频上复用了多个有着不同参考信号表征的用户的子帧 (不同参考信号表征意味着不同的符号长度和不同的子载波间隔), 那么复用多种不同的子帧的结构如图 28 或图 29 所示。

从图 28 或图 29 的结构可以看出, 通过本实施例的方法, 有着不同子载波间隔的符号是对齐的, 由此, 有助于接收机同时处理不同信号表征的符号, 并且可以很好的与 LTE 系统共存。

20 实施例 3

本实施例提供了一种数据传输装置, 由于该装置解决问题的原理与实施例 1 的方法类似, 因此其具体的实施可以参考实施例 1 的方法的实施, 内容相同之处不再重复说明。

图 30 是本实施例的数据传输装置的示意图, 如图 30 所示, 该装置 3000 包括: 传输单元 3001, 其按照预先定义的子帧结构进行数据传输, 所述预先定义的子帧结构为: 每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元, 每个符号的长度相同, 上述第二数量的时间单元在上述子帧中的位置是任意的。

在本实施例的一个实施方式中, 该时间单元是预留的, 在数据传输过程中, 其不携带信号和/或信息。在本实施例的另一个实施方式中, 该时间单元在数据传输过程

中可以携带信号/或信息，例如参考信号等。在本实施例的另一个实施方式中，该时间单元与相邻的一个符号合并形成一个长符号，在数据传输过程中，该长符号携带信号和/或信息。

在本实施例中，时间单元的上述三种方式可以结合使用，例如，在每个子帧中，
5 该时间单元的数量为多个，多个该时间单元中的一部分是预留的，在数据传输过程中，这部分时间单元不携带信号和/或信息，而多个该时间单元中的另一部分与相邻的一个符号合并形成一个长符号，在数据传输过程中，该长符号携带信号和/或信息；或者，多个该时间单元中的一部分是预留的，在数据传输过程中，这部分时间单元不携带信号和/或信息；而多个该时间单元中的另一部分在数据传输过程中携带信号和/或
10 信息；或者，多个该时间单元中的一部分在数据传输过程中携带信号和/或信息，而多个该时间单元中的另一部分与相邻的一个符号合并形成一个长符号，在数据传输过程中，该长符号携带信号和/或信息；或者，多个该时间单元中的一部分是预留的，在数据传输过程中，这部分时间单元不携带信号和/或信息，多个该时间单元中的一部分在数据传输过程中携带信号和/或信息，而多个该时间单元中的另一部分与相邻
15 的一个符号合并形成一个长符号，在数据传输过程中，该长符号携带信号和/或信息。

在本实施例中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的时间单元的位置与相邻子帧中的时间单元的位置相同或不同。

在一个实施方式中，在每个子帧中，该时间单元的数量为 1 个，并且，相对于一个子帧的邻居子帧，该子帧中的时间单元的位置偏移第三数量（Y）的符号。

20 在另一个实施方式中，在每个子帧中，该时间单元的数量为 2 个，并且，2 个该时间单元彼此之间间隔第四数量（Z1）的符号，相对于一个子帧的邻居子帧，该子帧中的 2 个时间单元的位置偏移第五数量（Y）的符号。

在再一个实施方式中，在每个子帧中，该时间单元的数量为 4 个，并且，4 个该时间单元彼此之间间隔第六数量（Z2）的符号，相对于一个子帧的邻居子帧，该子帧
25 中的 4 个时间单元的位置偏移第七数量（Y）的符号。

在又一个实施方式中，在每个子帧中，该时间单元的数量为 8 个，并且，8 个该时间单元彼此之间间隔第八数量（Z3）的符号。

在又一个实施方式中，在每个子帧中，该时间单元的数量为 16 个，并且，每半个子帧中的 8 个时间单元彼此之间间隔第九数量（Z4）的符号。

上述不同的实施方式的子帧结构适用于不同的子载波间隔（不同的参考信号表征），也就是说，根据子载波间隔的不同，可以选用上述不同的子帧结构。

通过本实施例的装置，能够保证有着不同子载波间隔的符号是对齐的。

5 实施例 4

本实施例提供了一种数据传输装置，由于该装置解决问题的原理与实施例 2 的方法类似，因此其具体的实施可以参考实施例 2 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 31 是本实施例的数据传输装置的示意图，如图 31 所示，该装置 3100 包括：

10 传输单元 3101，其按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构为：每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号，所述第一数量的长符号在所述子帧中的位置是任意的。

在本实施例中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的长符号的位置与相邻子帧中的长符号的位置相同或不同。

15 在本实施例中，在上述多个连续的子帧中，长符号之间间隔第三数量（J）的短符号。或者说，在上述多个连续的子帧中，一个子帧中的长符号的序号增加或减少预定值（K）为相邻子帧中的长符号的序号。

在一个实施方式中，每个子帧包含 1 个长符号。

20 在本实施方式中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的 1 个长符号的位置可以相对于相邻子帧中的 1 个长符号的位置偏移两个符号或一个符号。

在另一个实施方式中，每个子帧包含 2 个长符号，该 2 个长符号之间间隔第四数量（Z1）的短符号。

在本实施方式中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的 2 个长符号的位置相对于相邻子帧中的 2 个长符号的位置可以偏移两个符号或一个符号。

25 在再一个实施方式中，每个子帧包含 4 个长符号，该 4 个长符号之间间隔第四数量（Z2）的短符号。

在本实施方式中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的 4 个长符号的位置相对于相邻子帧中的 4 个长符号的位置可以偏移两个符号或一个符号。

在又一个实施方式中，每个子帧包含 8 个长符号，该 8 个长符号之间间隔第四数

量 (Z3) 的短符号。

在本实施方式中, 对于多个连续的子帧, 一个子帧中的 8 个长符号的位置相对于相邻子帧中的 8 个长符号的位置可以偏移零个符号或一个符号。

在又一个实施方式中, 每半个子帧包含 1 个长符号, 该长符号位于该半个子帧的
5 第一个符号或该半个子帧的最后一个符号。

在本实施方式中, 对于多个连续的子帧, 一个子帧中的 2 个长符号的位置相对于相邻子帧中的 2 个长符号的位置可以偏移 6 个符号。

上述不同的实施方式的子帧结构适用于不同的子载波间隔 (不同的参考信号表征), 也就是说, 根据子载波间隔的不同, 可以选用上述不同的子帧结构。

10 通过本实施例的装置, 能够保证有着不同子载波间隔的符号是对齐的。

实施例 5

本实施例提供了一种用户设备, 配置有如实施例 3 或实施例 4 所述的数据传输装置 3000 或 3100。

15 图 32 是本发明实施例的用户设备 3200 的系统构成的示意框图。如图 32 所示, 该终端 3200 可以包括中央处理器 3201 和存储器 3202; 存储器 3202 耦合到中央处理器 3201。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, 数据传输装置 3000/3100 的功能可以被集成到中央处理器
20 3201 中。其中, 中央处理器 3201 可以被配置为实现实施例 1 或实施例 2 所述的数据传输方法。

例如, 该中央处理器 3201 可以被配置为进行如下控制: 按照预先定义的子帧结构进行数据传输, 所述预先定义的子帧结构为: 每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元, 每个符号的长度相同, 上述第二数量的时间单元在上述子帧中的位置是任意的; 或者为: 每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号, 上述第
25 一数量的长符号在上述子帧中的位置是任意的。

在另一个实施方式中, 数据传输装置 3000/3100 可以与中央处理器 3201 分开配置, 例如可以将数据传输装置 3000/3100 配置为与中央处理器 3201 连接的芯片, 通过中央处理器 3201 的控制来实现数据传输装置 3000/3100 的功能。

如图 32 所示, 该用户设备 3200 还可以包括: 通信模块 3203、输入单元 3204、音频处理单元 3205、显示器 3206、电源 3207。值得注意的是, 用户设备 3200 也并不是必须要包括图 32 中所示的所有部件; 此外, 用户设备 3200 还可以包括图 32 中没有示出的部件, 可以参考现有技术。

5 如图 32 所示, 中央处理器 3201 有时也称为控制器或操作控件, 可以包括微处理器或其他处理器装置和/或逻辑装置, 该中央处理器 3201 接收输入并控制用户设备 3200 的各个部件的操作。

10 其中, 存储器 3202, 例如可以是缓存器、闪存、硬驱、可移动介质、易失性存储器、非易失性存储器或其它合适装置中的一种或更多种。可储存上述子帧结构等信息, 此外还可存储执行有关信息的程序。并且中央处理器 3201 可执行该存储器 3202 存储的该程序, 以实现信息存储或处理等。其他部件的功能与现有类似, 此处不再赘述。用户设备 3200 的各部件可以通过专用硬件、固件、软件或其结合来实现, 而不偏离本发明的范围。

15 通过本实施例的用户设备, 采用了本实施例的数据传输装置 3000/3100 进行数据传输, 能够保证有着不同子载波间隔的符号是对齐的。

实施例 6

本实施例提供了一种基站, 该基站配置有如实施例 3 或实施例 4 所述的数据传输装置 3000 或 3100。

20 图 33 是本发明实施例的基站的构成示意图。如图 33 所示, 基站 3300 可以包括: 中央处理器 (CPU) 3301 和存储器 3302; 存储器 3302 耦合到中央处理器 3301。其中该存储器 3302 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 3301 的控制下执行该程序, 以接收该用户设备发送的各种信息、并且向用户设备发送各种信息。

25 在一个实施方式中, 数据传输装置 3000/3100 的功能可以被集成到中央处理器 3301 中。其中, 中央处理器 3301 可以被配置为实现实施例 1 或实施例 2 所述的数据传输方法。

例如, 该中央处理器 3301 可以被配置为进行如下控制: 按照预先定义的子帧结构进行数据传输, 所述预先定义的子帧结构为: 每个子帧包含第一数量的符号和第二

数量的时间单元，每个符号的长度相同，上述第二数量的时间单元在上述子帧中的位置是任意的；或者为：每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号，上述第一数量的长符号在上述子帧中的位置是任意的。

在另一个实施方式中，上述数据传输装置 3000/3100 可以与中央处理器 3301 分开配置，例如可以将数据传输装置 3000/3100 配置为与中央处理器 3301 连接的芯片，通过中央处理器 3301 的控制来实现数据传输装置 3000/3100 的功能。

此外，如图 33 所示，基站 3300 还可以包括：收发机 3303 和天线 3304 等；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，基站 3300 也并不是必须要包括图 33 中所示的所有部件；此外，基站 3300 还可以包括图 33 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

通过本实施例的基站，采用了本实施例的数据传输装置 3000/3100 进行数据传输，能够保证有着不同子载波间隔的符号是对齐的。

实施例 7

本实施例提供一种通信系统，包括基站以及用户设备。

图 34 是本发明实施例的通信系统的构成示意图，如图 34 所示，该通信系统 3400 包括基站 3401 以及用户设备 3402。其中，基站 3401 可以是实施例 6 中所述的基站 3300；用户设备 3402 可以是实施例 5 中所述的设备 3200。

由于在前述实施例中，已经对用户设备 3200 和基站 3300 进行了详细说明，其内容被合并于此，此处不再赘述。

通过本实施例的通信系统，采用了本实施例的数据传输装置 3000/3100 进行数据传输，能够保证有着不同子载波间隔的符号是对齐的。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在数据传输装置或用户设备或基站中执行所述程序时，所述程序使得所述数据传输装置或用户设备或基站执行实施例 1 或实施例 2 所述的数据传输方法。

本发明实施例还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数据传输装置或用户设备或基站执行实施例 1 或实施例 2 所述的数据传输方法。

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。

结合本发明实施例描述的在数据传输装置中的数据传输方法可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图 30 或图 31 中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图 3 或图 16 所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（例如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

针对图 30 或图 31 描述的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，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）或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件组件、或者其任意适当组合。针对图 30 或图 31 描述的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，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、一种数据传输装置，其中，所述装置包括：

传输单元，其按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构
5 为：

每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元，每个符号的长度相同，所述第二数量的时间单元在所述子帧中的位置是任意的。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其中，

所述时间单元是预留的，在数据传输过程中，所述时间单元不携带信号和/或信
10 息。

3、根据权利要求 1 所述的装置，其中，

所述时间单元在数据传输过程中携带信号和/或信息。

4、根据权利要求 1 所述的装置，其中，

所述时间单元与相邻的一个符号合并形成一个长符号，在数据传输过程中，所述
15 长符号携带信号和/或信息。

5、根据权利要求 1 所述的装置，其中，在每个子帧中，所述时间单元的数量为多个，并且，

多个所述时间单元中的一部分是预留的，在数据传输过程中，所述时间单元不携带信号和/或信息，多个所述时间单元中的另一部分与相邻的一个符号合并形成一个
20 长符号，在数据传输过程中，所述长符号携带信号和/或信息；或者，

多个所述时间单元中的一部分是预留的，在数据传输过程中，所述时间单元不携带信号和/或信息，多个所述时间单元中的另一部分携带信号和/或信息；或者，

多个所述时间单元中的一部分在数据传输过程中携带信号和/或信息，多个所述时间单元中的另一部分与相邻的一个符号合并形成一个长符号，在数据传输过程中，
25 所述长符号携带信号和/或信息；或者，

多个所述时间单元中的一部分是预留的，在数据传输过程中，所述时间单元不携带信号和/或信息，多个所述时间单元中的一部分在数据传输过程中携带信号和/或信息，多个所述时间单元中的另一部分与相邻的一个符号合并形成一个长符号，在数据传输过程中，所述长符号携带信号和/或信息。

6、根据权利要求 1 所述的装置，其中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的时间单元的位置与相邻子帧中的时间单元的位置相同或者不同。

7、根据权利要求 6 所述的装置，其中，在每个子帧中，所述时间单元的数量为 1 个，并且，相对于一个子帧的邻居子帧，所述子帧中的时间单元的位置偏移第三数量的符号。

8、根据权利要求 6 所述的装置，其中，在每个子帧中，所述时间单元的数量为 2 个，并且，2 个所述时间单元彼此之间间隔第四数量的符号，相对于一个子帧的邻居子帧，所述子帧中的 2 个时间单元的位置偏移第五数量的符号。

9、根据权利要求 6 所述的装置，其中，在每个子帧中，所述时间单元的数量为 4 个，并且，4 个所述时间单元彼此之间间隔第六数量的符号，相对于一个子帧的邻居子帧，所述子帧中的 4 个时间单元的位置偏移第七数量的符号。

10、根据权利要求 6 所述的装置，其中，在每个子帧中，所述时间单元的数量为 8 个，并且，8 个所述时间单元彼此之间间隔第八数量的符号。

11、根据权利要求 6 所述的装置，其中，在每个子帧中，所述时间单元的数量为 16 个，并且，每半个子帧中的 8 个时间单元彼此之间间隔第九数量的符号。

12、一种数据传输装置，其中，所述装置包括：

传输单元，其按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构为：

每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号，所述第一数量的长符号在所述子帧中的位置是任意的。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其中，对于多个连续的子帧，一个子帧中的长符号的位置与相邻子帧中的长符号的位置相同或者不同。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其中，在所述多个连续的子帧中，长符号之间间隔第三数量的短符号。

15、根据权利要求 13 所述的装置，其中，在所述多个连续的子帧中，一个子帧中的长符号的序号增加或减少预定值为相邻子帧中的长符号的序号。

16、根据权利要求 12 所述的装置，其中，每个子帧包含 1 个长符号。

17、根据权利要求 12 所述的装置，其中，每个子帧包含 2 个或 4 个或 8 个长符号，并且，每相邻的两个长符号之间间隔第四数量的短符号。

18、根据权利要求 12 所述的装置，其中，每半个子帧包含 1 个长符号，所述长符号位于所述半个子帧的第一个符号或所述半个子帧的最后一个符号。

19、一种通信系统，所述通信系统包括基站和用户设备，其中，所述基站配置有权利要求 1-18 任一项所述的数据传输装置，和/或，所述用户设备配置有权利要求 1-18 任一项所述的数据传输装置。

5

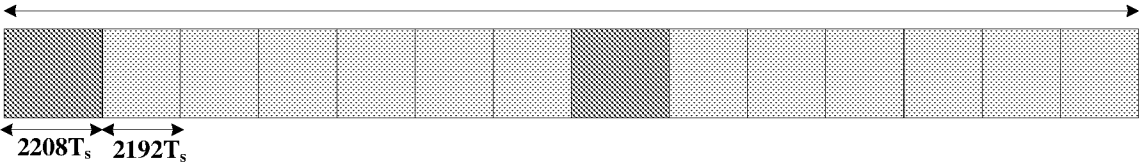


图 1

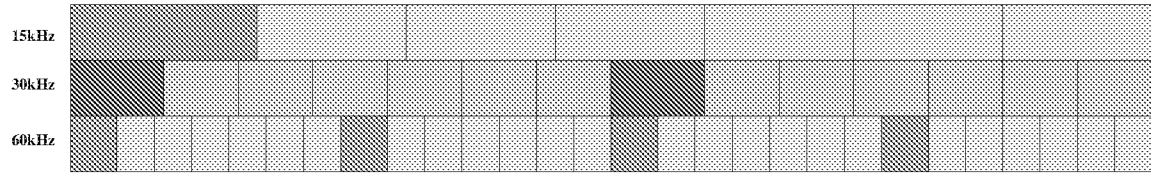


图 2

301

按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构为：每个子帧包含第一数量的符号和第二数量的时间单元，每个符号的长度相同，所述第二数量的时间单元在所述子帧中的位置是任意的

图 3

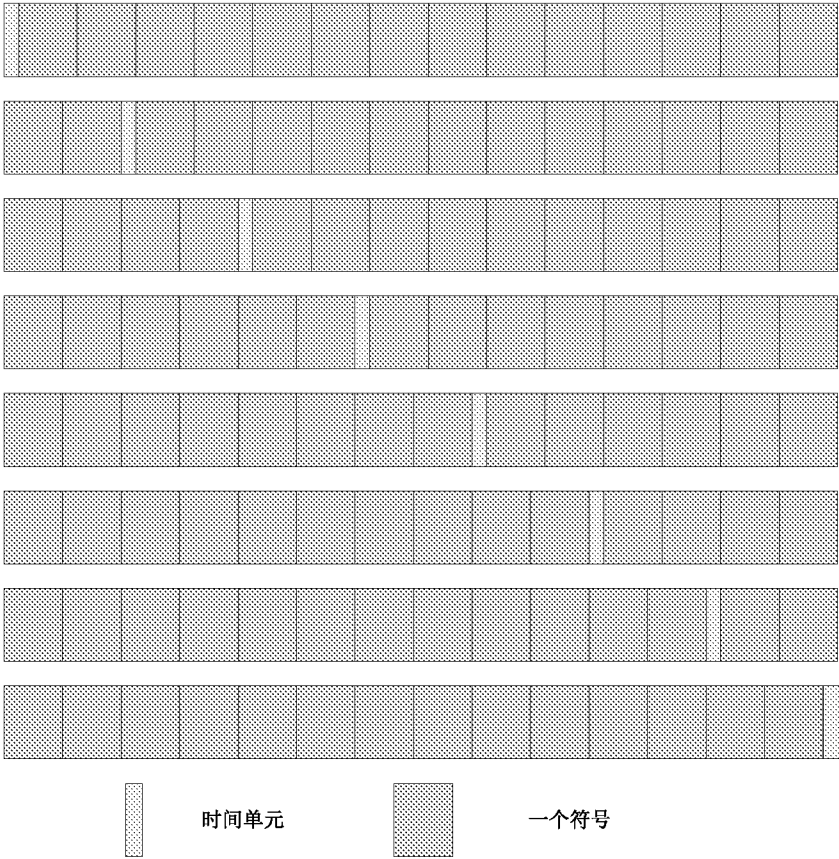


图 4

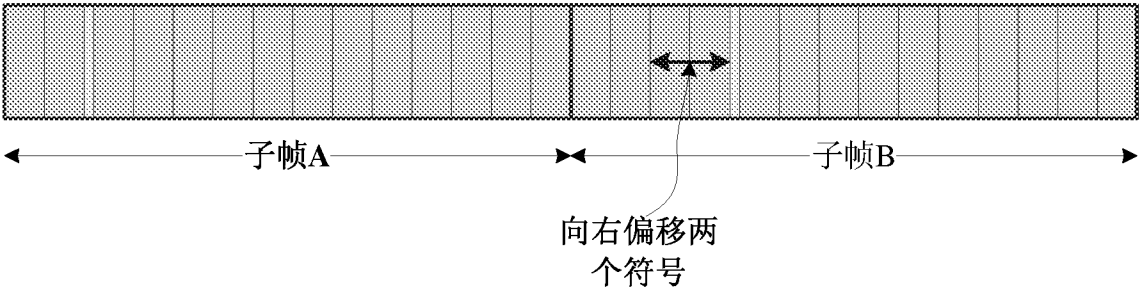


图 5

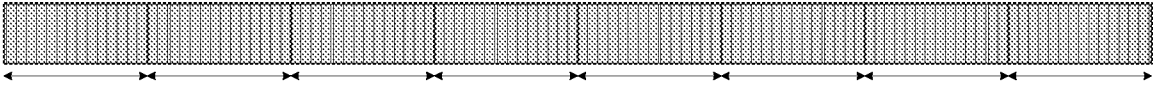


图 6

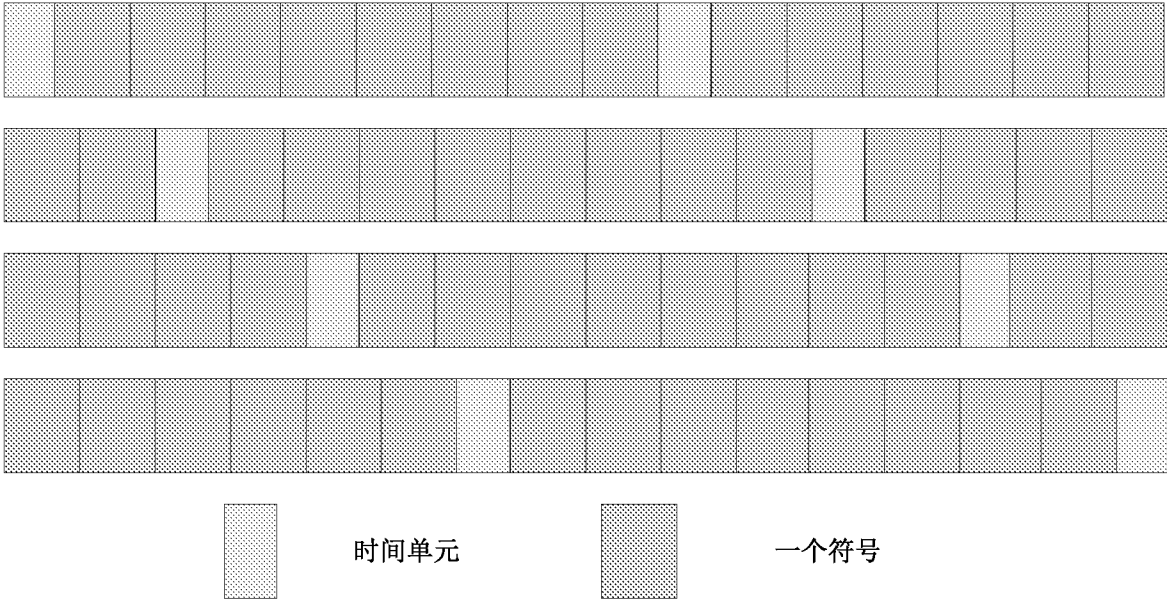


图 7

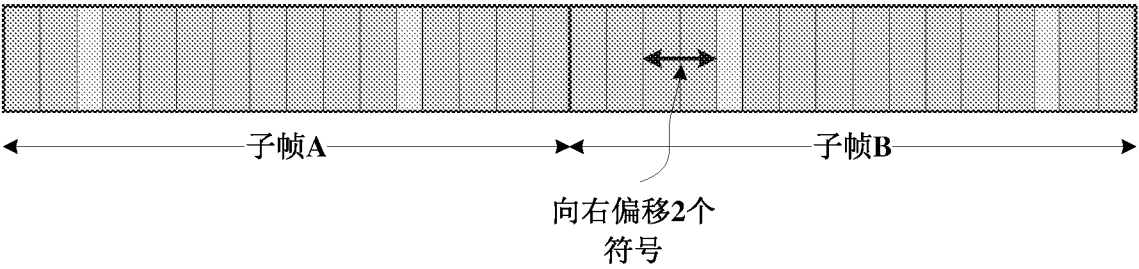


图 8

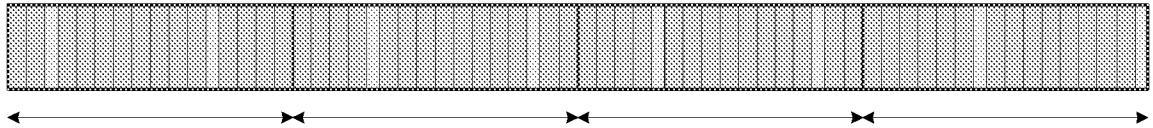


图 9

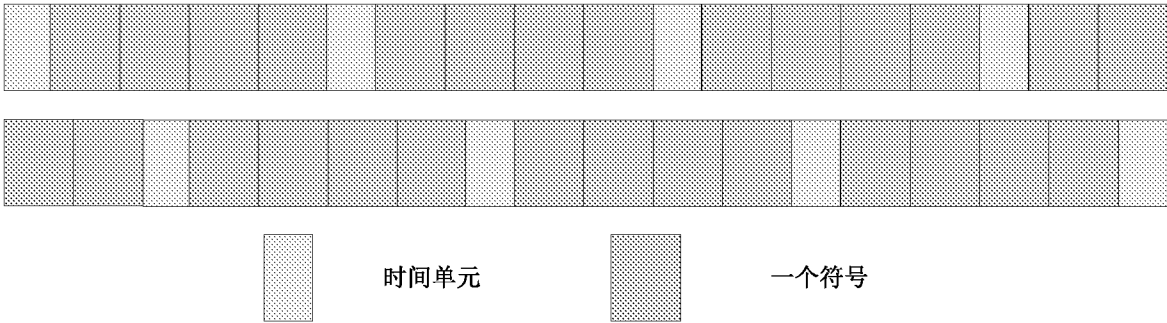


图 10

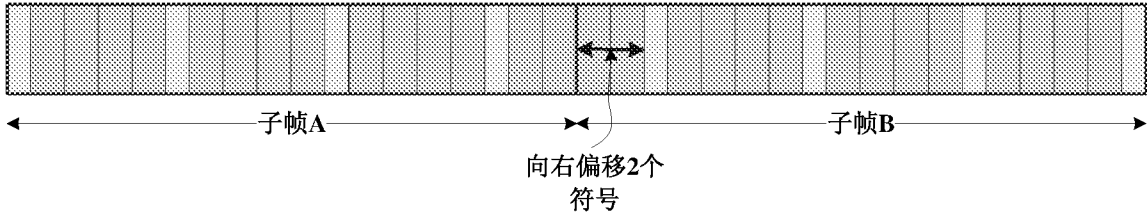


图 11

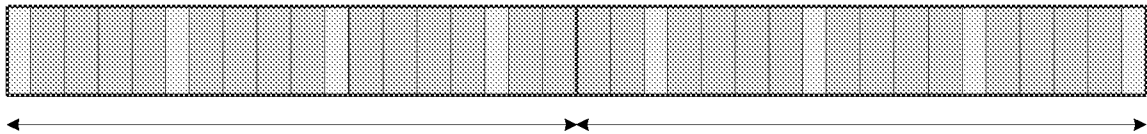


图 12

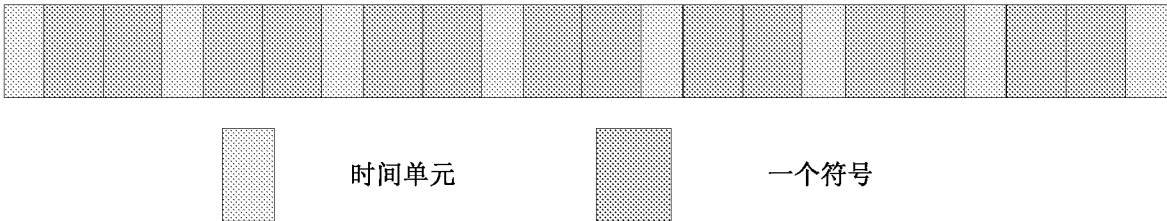


图 13

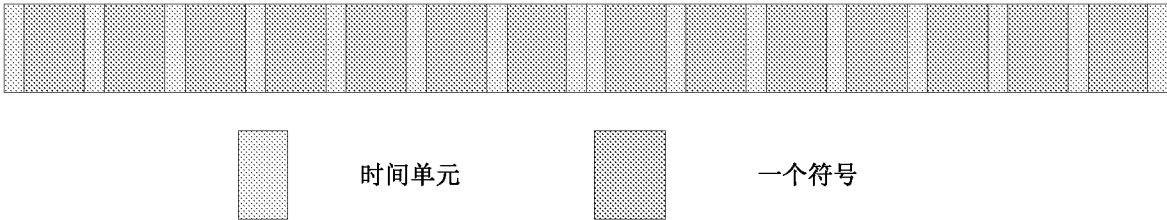


图 14

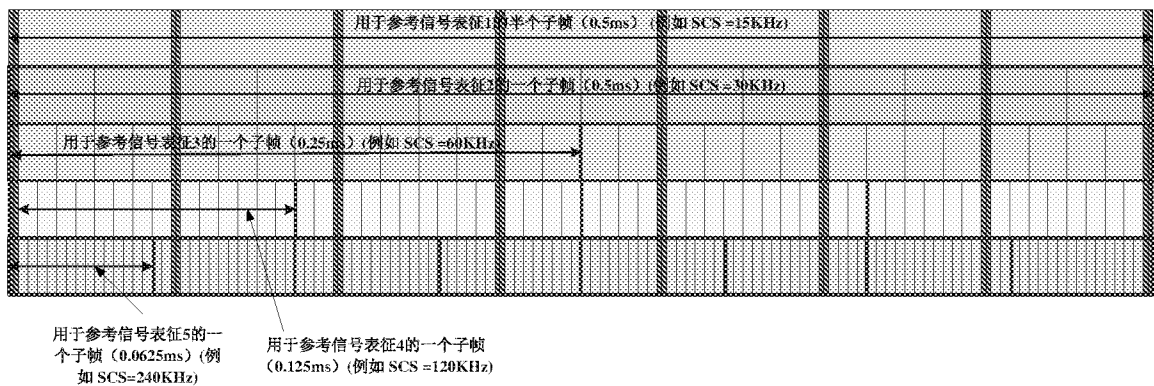


图 15

1601

按照预先定义的子帧结构进行数据传输，所述预先定义的子帧结构为：每个子帧包含第一数量的长符号和第二数量的短符号，所述第一数量的长符号在所述子帧中的位置是任意的

图 16

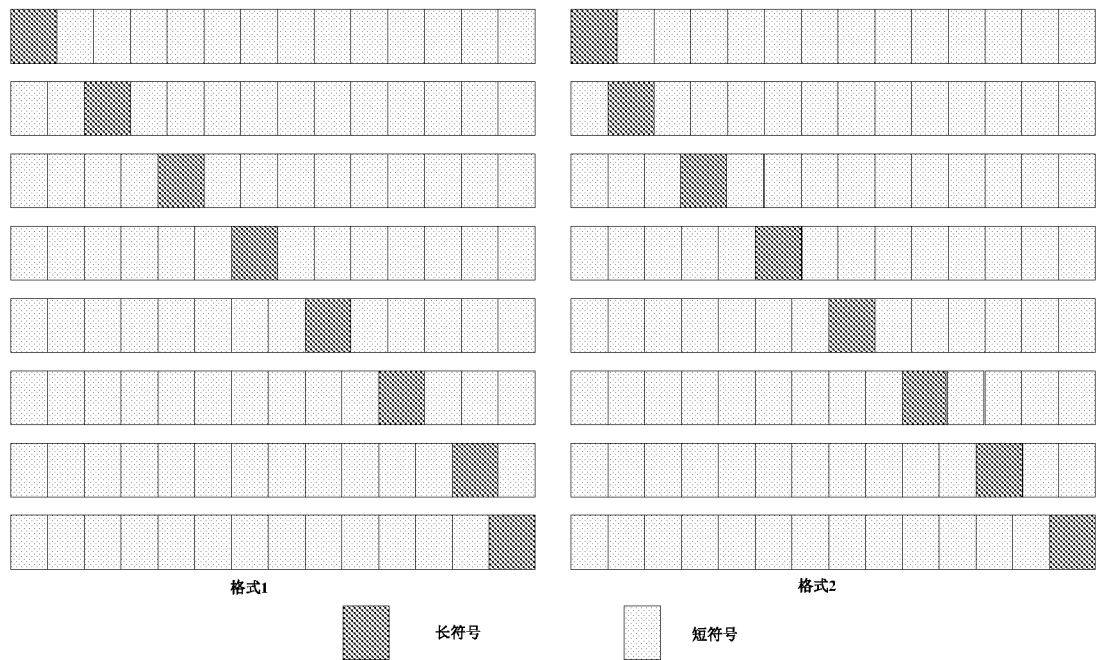


图 17

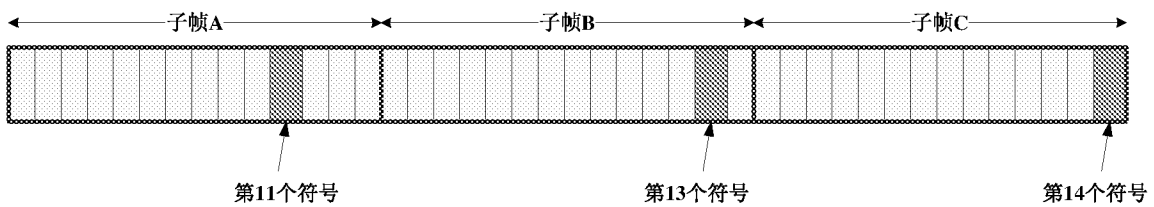


图 18

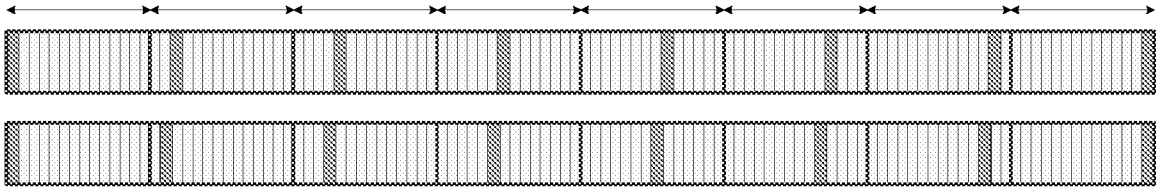


图 19

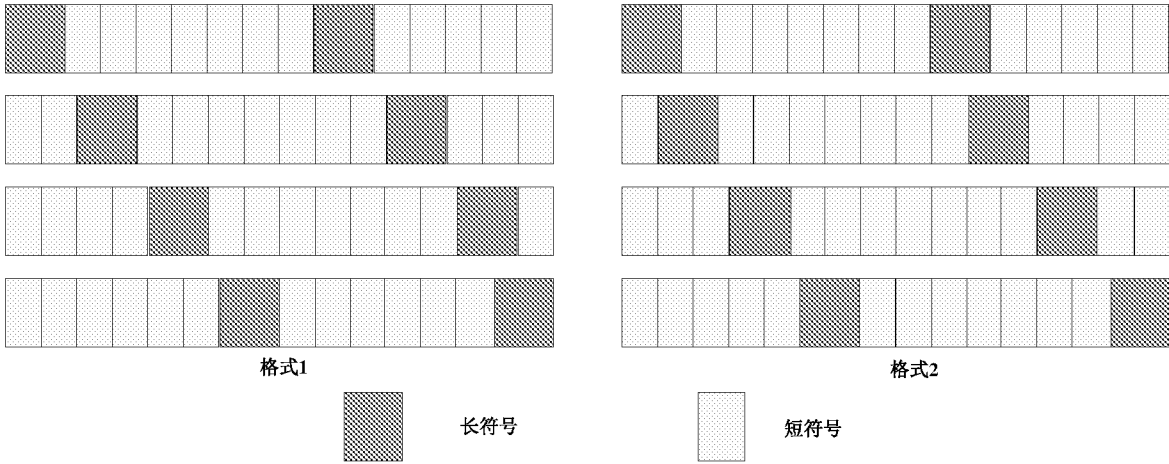


图 20

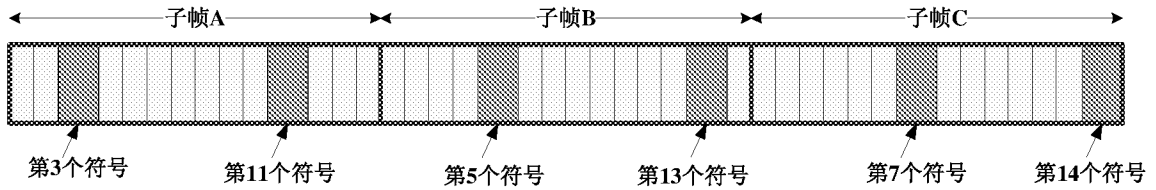


图 21

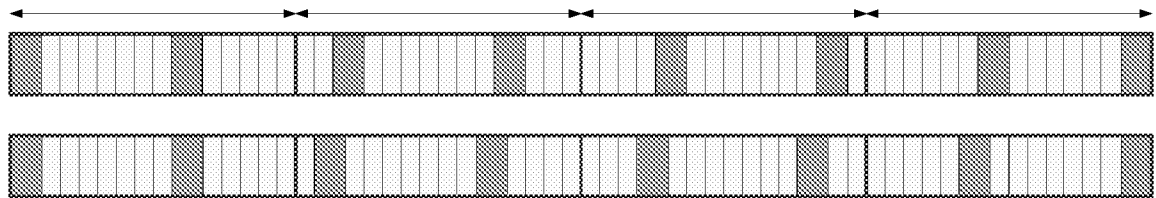


图 22

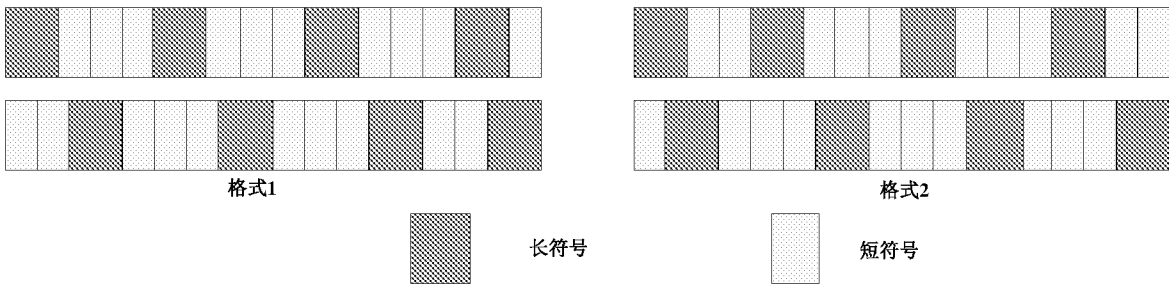


图 23

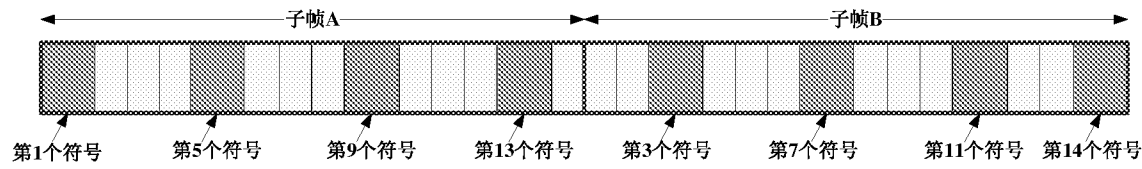


图 24

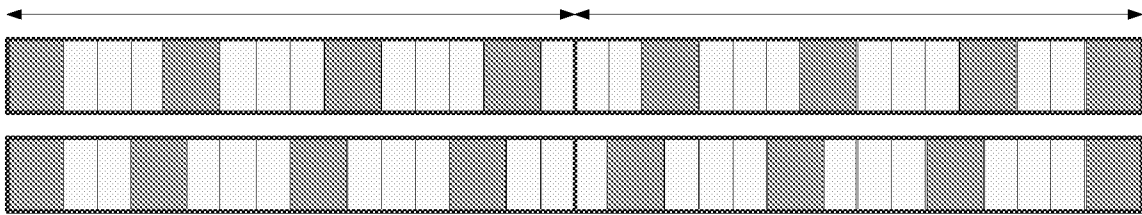


图 25

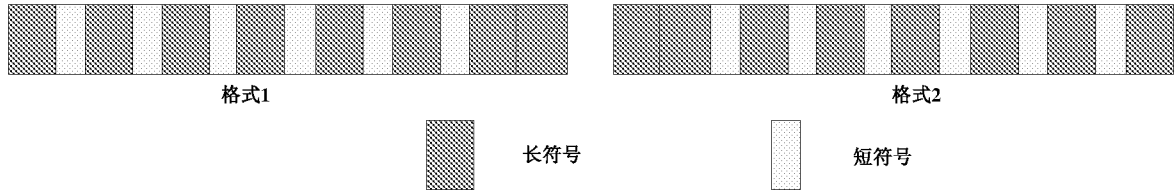


图 26

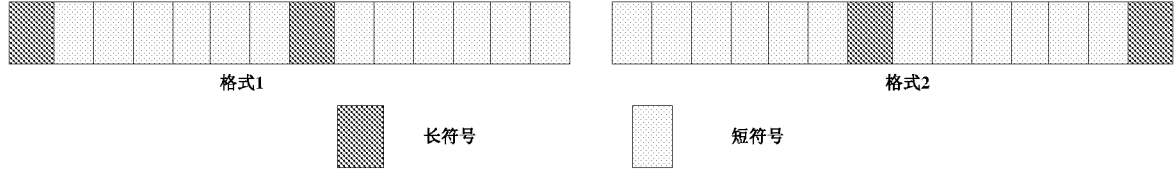


图 27

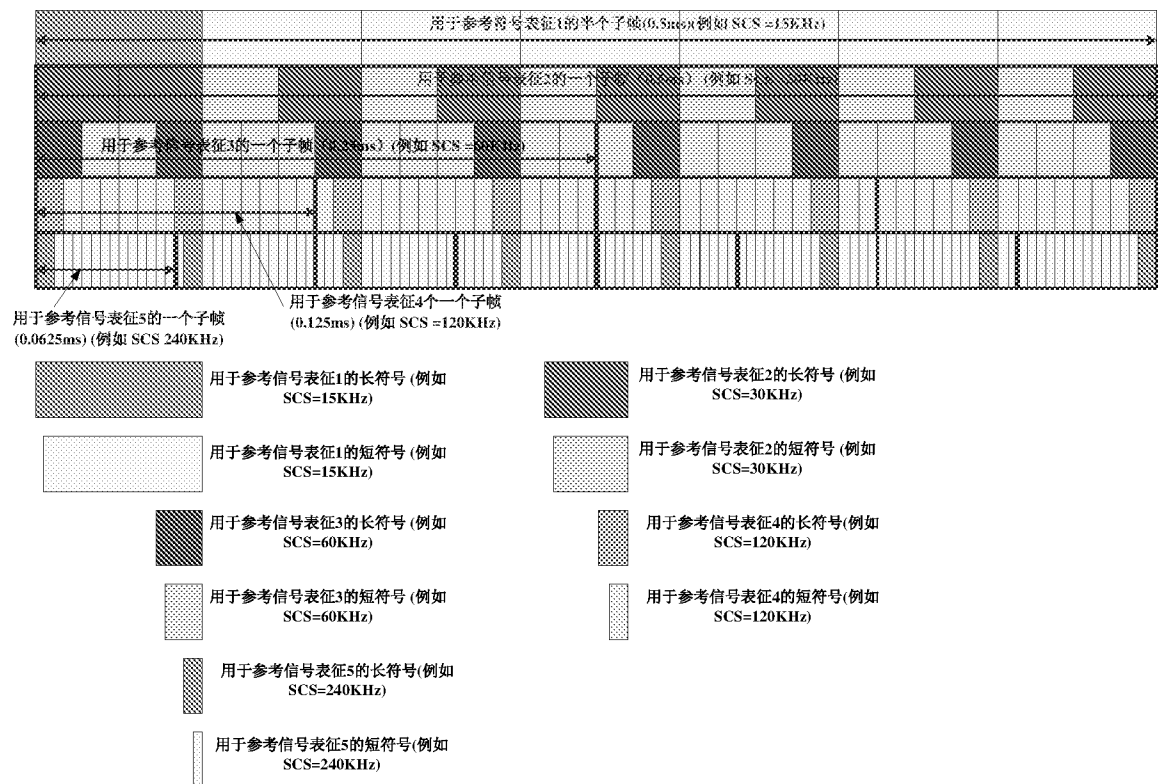


图 28

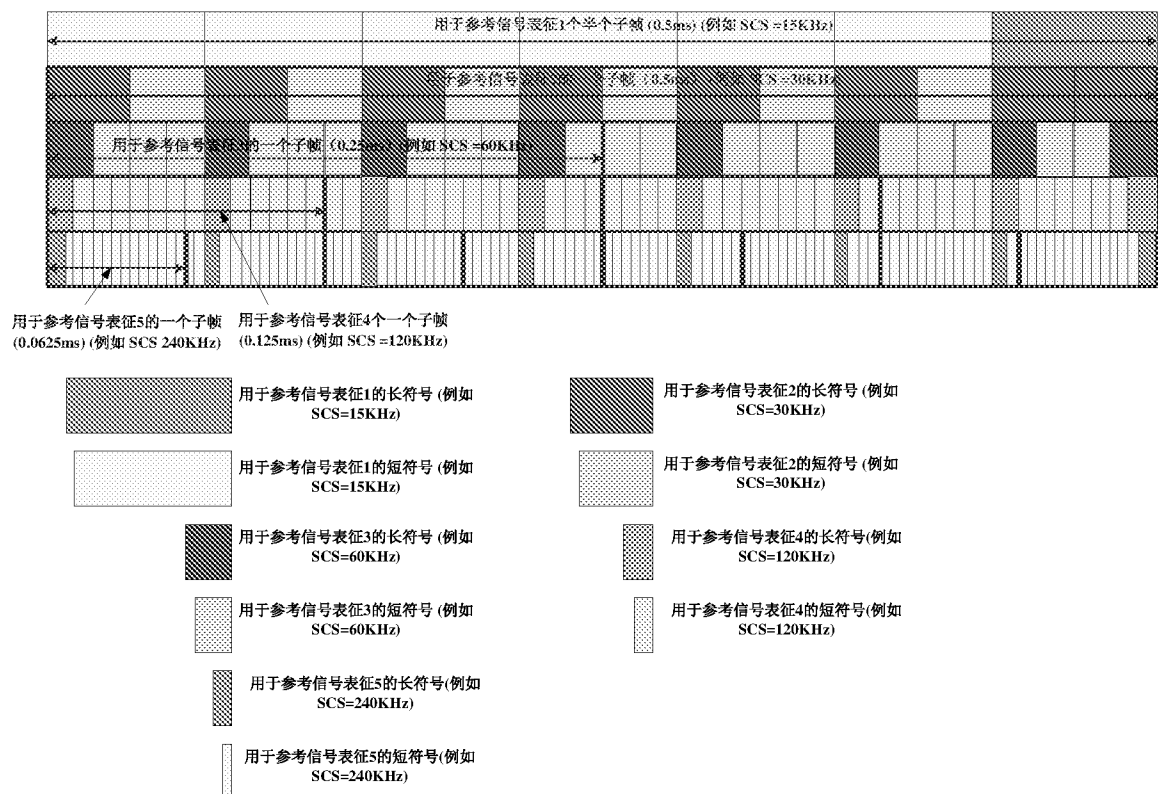


图 29

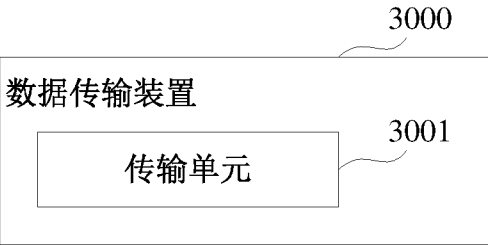


图 30

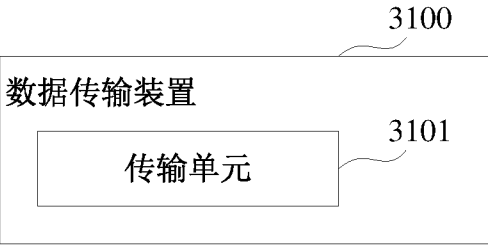


图 31

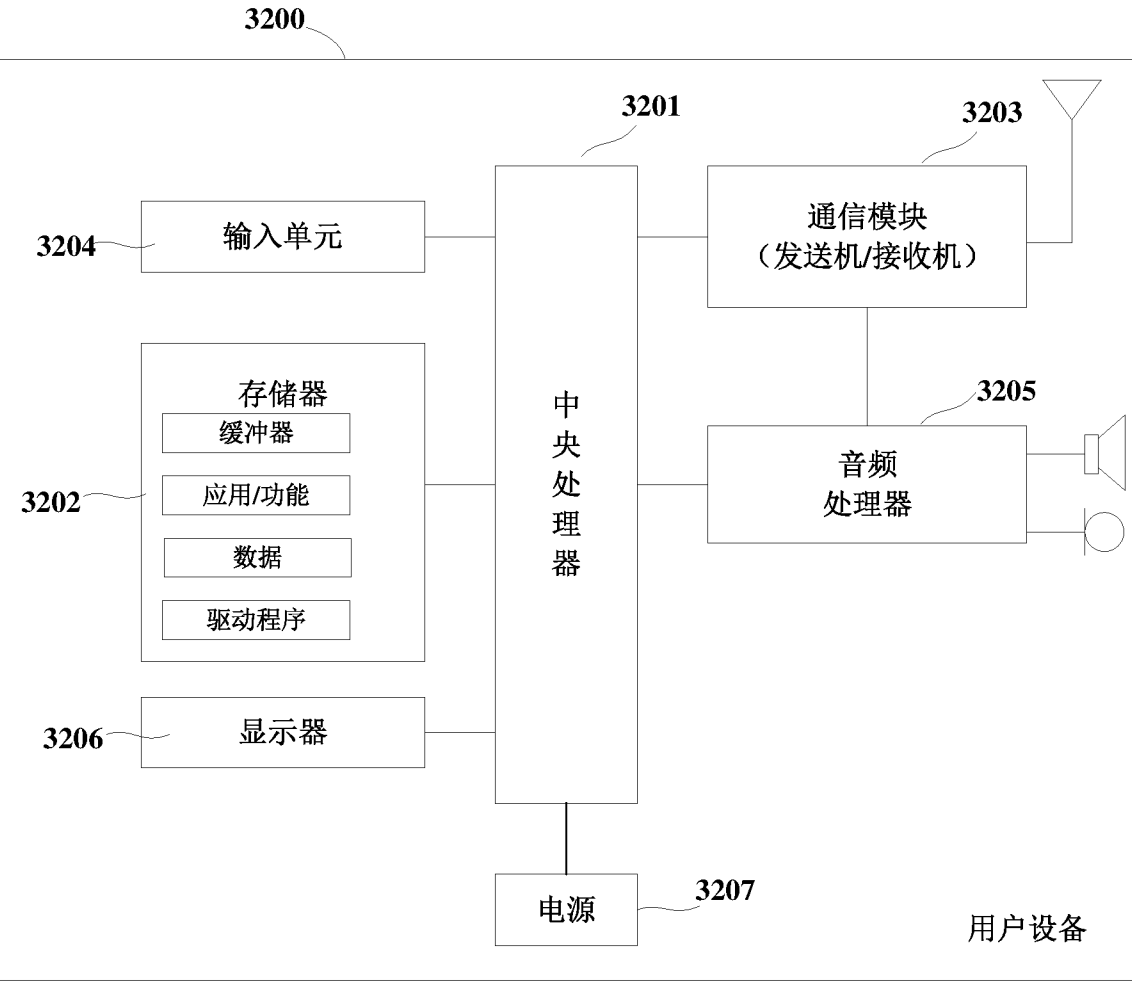


图 32

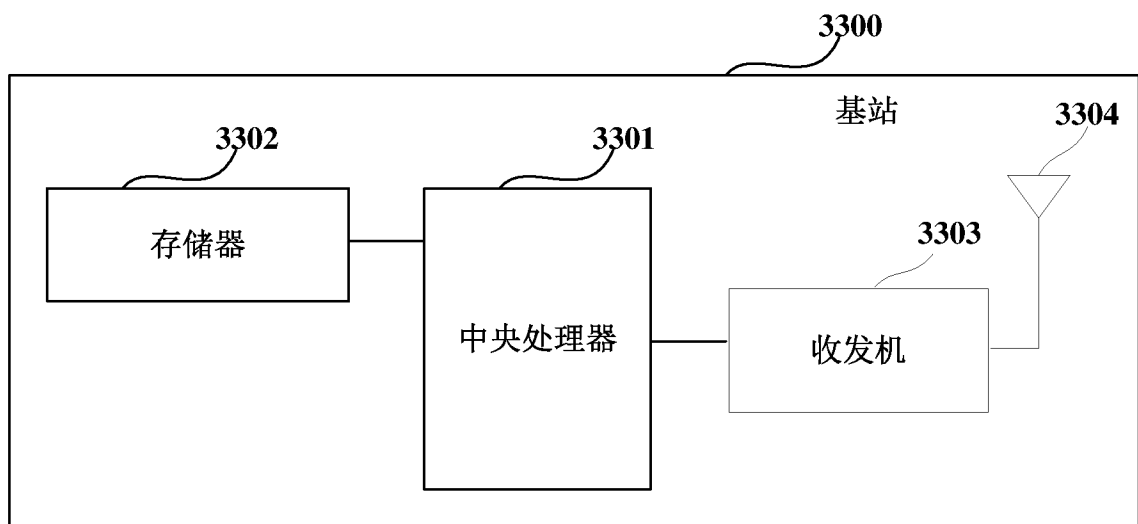


图 33

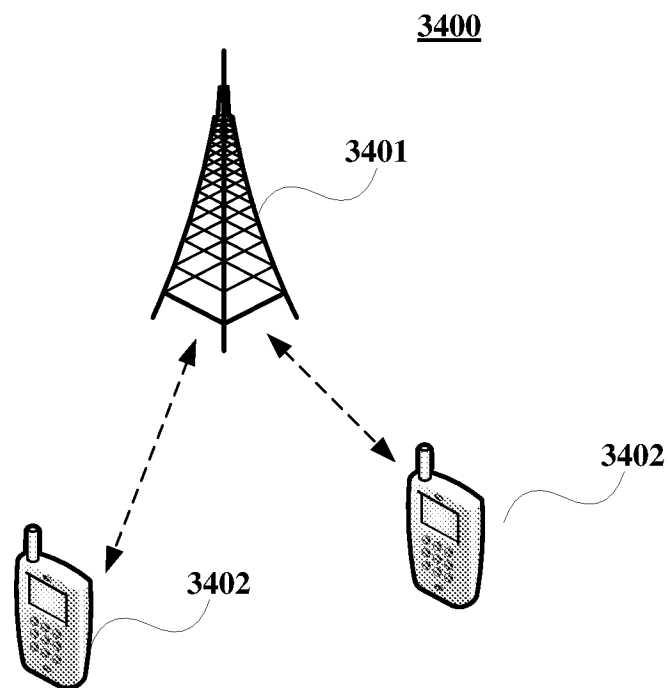


图 34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/100761

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)

H04J, H04W, H04L, H04B, 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: 子载波间隔, 符号, 对齐, 长, 段, CP, 循环前缀, 调整, 时间单元, 空闲, 填充, 帧, subcarrier, symbol, long, short, cyclic prefix, time, idle, padding, subframe, aligned

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101904125 A (ZTE U.S.A. INC.) 01 December 2010 (01.12.2010), description, paragraphs [0061] and [0062]	1-11, 19
X	CN 101155399 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD. et al.) 02 April 2008 (02.04.2008), description, page 2, paragraphs 1 and 2	12-19
A	CN 101552687 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 07 October 2009 (07.10.2009), entire document	1-19
A	CN 102088309 A (CHONGQING WIRELESS OASIS TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2011 (08.06.2011), entire document	1-19
A	CN 101990306 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 March 2011 (23.03.2011) entire document	1-19

☐ 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 31 May 2017	Date of mailing of the international search report 27 June 2017
--	--

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 LI, Qian Telephone No. (86-10) 62413845
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/100761

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101904125 A	01 December 2010	JP 2011504018 A	27 January 2011
		US 2011103406 A1	05 May 2011
		KR 20100106364 A	01 October 2010
		JP 2014112904 A	19 June 2014
		WO 2009062115 A2	14 May 2009
		EP 2456116 A2	23 May 2012
		US 2009185632 A1	23 July 2009
		KR 20160042156 A	18 April 2016
		EP 2215756 A2	11 August 2010
		US 2011096783 A1	28 April 2011
		US 2009122771 A1	14 May 2009
		IN DELNP2010033 E 99	14 January 2011
CN 101155399 A	02 April 2008	None	
CN 101552687 A	07 October 2009	None	
CN 102088309 A	08 June 2011	None	
CN 101990306 A	23 March 2011	EP 2461492 A1	06 June 2012
		CA 2769590 A1	03 February 2011
		EP 2706675 A2	12 March 2014
		US 2012127910 A1	24 May 2012
		WO 2011012088 A1	03 February 2011
		IN 988CHENP2012 A	31 May 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/100761

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) H04J H04W H04L H04B 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, EPDOC, IEEE: 子载波间隔, 符号, 对齐, 长, 段, CP, 循环前缀, 调整, 时间单元, 空闲, 填充, 帧, subcarrier, symbol, long, short, cyclic prefix, time, idle, padding, subframe, aligned																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101904125 A (中兴通讯美国公司) 2010年 12月 1日 (2010 - 12 - 01) 说明书第[0061]-[0062]段</td> <td>1-11、19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101155399 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2008年 4月 2日 (2008 - 04 - 02) 说明书第2页第1-2段</td> <td>12-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101552687 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 10月 7日 (2009 - 10 - 07) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102088309 A (重庆无线绿洲通信技术有限公司) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101990306 A (华为技术有限公司) 2011年 3月 23日 (2011 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101904125 A (中兴通讯美国公司) 2010年 12月 1日 (2010 - 12 - 01) 说明书第[0061]-[0062]段	1-11、19	X	CN 101155399 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2008年 4月 2日 (2008 - 04 - 02) 说明书第2页第1-2段	12-19	A	CN 101552687 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 10月 7日 (2009 - 10 - 07) 全文	1-19	A	CN 102088309 A (重庆无线绿洲通信技术有限公司) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文	1-19	A	CN 101990306 A (华为技术有限公司) 2011年 3月 23日 (2011 - 03 - 23) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 101904125 A (中兴通讯美国公司) 2010年 12月 1日 (2010 - 12 - 01) 说明书第[0061]-[0062]段	1-11、19																		
X	CN 101155399 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2008年 4月 2日 (2008 - 04 - 02) 说明书第2页第1-2段	12-19																		
A	CN 101552687 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 10月 7日 (2009 - 10 - 07) 全文	1-19																		
A	CN 102088309 A (重庆无线绿洲通信技术有限公司) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文	1-19																		
A	CN 101990306 A (华为技术有限公司) 2011年 3月 23日 (2011 - 03 - 23) 全文	1-19																		
☐ 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 2017年 5月 31日		国际检索报告邮寄日期 2017年 6月 27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 李倩 电话号码 (86-10) 010-62413845																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/100761

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	101904125	A	2010年 12月 1日	JP	2011504018	A	2011年 1月 27日
				US	2011103406	A1	2011年 5月 5日
				KR	20100106364	A	2010年 10月 1日
				JP	2014112904	A	2014年 6月 19日
				WO	2009062115	A2	2009年 5月 14日
				EP	2456116	A2	2012年 5月 23日
				US	2009185632	A1	2009年 7月 23日
				KR	20160042156	A	2016年 4月 18日
				EP	2215756	A2	2010年 8月 11日
				US	2011096783	A1	2011年 4月 28日
				US	2009122771	A1	2009年 5月 14日
				INDELNP2010033		E	2011年 1月 14日
				99			
CN	101155399	A	2008年 4月 2日	无			
CN	101552687	A	2009年 10月 7日	无			
CN	102088309	A	2011年 6月 8日	无			
CN	101990306	A	2011年 3月 23日	EP	2461492	A1	2012年 6月 6日
				CA	2769590	A1	2011年 2月 3日
				EP	2706675	A2	2014年 3月 12日
				US	2012127910	A1	2012年 5月 24日
				WO	2011012088	A1	2011年 2月 3日
				IN	988CHENP2012	A	2013年 5月 31日