

(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
2017年2月16日 (16.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/024554 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/086763
- (22) 国际申请日: 2015年8月12日 (12.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 闫志宇 (YAN, Zhiyu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 官磊 (GUAN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吕永霞 (LYU, Yongxia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立创成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, 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, 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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

[见续页]

(54) Title: METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR SENDING AND RECEIVING UPLINK CONTROL INFORMATION

(54) 发明名称: 上行控制信息发送接收方法、装置及系统

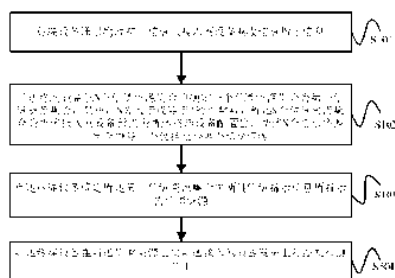


图1

S101 A terminal device receiving channel indication information from an access network device via a physical control channel
S102 The terminal device determining one channel resource set from N channel resource sets to be a first channel resource set, wherein N is a positive integer greater than or equal to 2, the N channel resource sets being pre-configured for the terminal device by the access network device, and each of the N channel resource sets comprising at least two channel resources
S103 The terminal device determining a channel resource indicated by the channel indication information in the first channel resource set
S104 The terminal device sending, on the channel resource, uplink control information (UCI) to the access network device

(57) Abstract: Provided are a method, apparatus and system for sending and receiving uplink control information. The method comprises: a terminal device receiving channel indication information from an access network device via a physical control channel; determining, from N channel resource sets, the one channel resource set matching the type or the size of the UCI to be a first channel resource set, and determining a channel resource indicated by the channel indication information in the first channel resource set; and sending, on the channel resource, the uplink control information (UCI) to the access network device. The number of bits that needs to be added to channel indication information in the embodiments of the present invention is less than that in the prior art, which reduces consumption of downlink channel resources by the channel indication information in an issuing process.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种上行控制信息发送接收方法、装置及系统。该方法包括: 终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息; 从N个信道资源集合中确定与所述UCI的类型或大小匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合, 确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源; 在所述信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息UCI。本发明实施例中信道指示信息需要增加的比特数小于现有技术中信道指示信息需要增加的比特数, 减少了信道指示信息在下发过程中对下行信道资源的消耗。

型或大小匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合, 确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源; 在所述信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息UCI。本发明实施例中信道指示信息需要增加的比特数小于现有技术中信道指示信息需要增加的比特数, 减少了信道指示信息在下发过程中对下行信道资源的消耗。

WO 2017/024554 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3)),

上行控制信息发送接收方法、装置及系统

技术领域

- 5 本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种上行控制信息发送接收方法、装置及系统。

背景技术

- 在长期演进（Long Term Evolution，简称LTE）系统中，接入网设备
10 通过多个载波中的至少一个载波向同一终端设备发送下行数据，该终端设备针对各载波上的下行数据分别进行确认并产生混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息，确认成功该终端设备返回确认信息 ACK，确认失败该终端设备返回确认失败信息 NACK，该终端设备通过同一上行信道向接入网设备发送各确认信息；另外，接入网设备分别通过各载波向该终端设备发送参
15 考信号，以使该终端设备检测各载波上的参考信号获得各载波对应的信道状态信息（Channel State Information，简称CSI）。

- 现有技术中，接入网设备通过预配置的信息指示该终端设备反馈周期 CSI 的子帧位置（由反馈 CSI 的子帧偏置和反馈 CSI 的周期确定）以及在各反馈周期 CSI 的位置上反馈周期 CSI 的具体内容，此处将确认信息和/
20 或 CSI 均称为上行控制信息（Uplink Control Information，简称UCI），因此，该终端设备在某些子帧通过该上行信道向接入网设备反馈的 UCI 只包括确认信息或者只包括周期 CSI 信息，而在某些子帧反馈的 UCI 同时包括确认信息和 CSI。由于该终端设备在反馈周期 CSI 的各个子帧上反馈的 CSI 比特数不固定，所以该终端设备在不同子帧反馈的 UCI 的比特数不同；
25 接入网设备预先给该终端设备分配多条上行信道，且在该终端设备反馈 UCI 之前，接入网设备向该终端设备发送动态指示信息，该动态指示信息指定该终端设备反馈 UCI 的上行信道。

- 由于接入网设备预先给该终端设备分配的上行信道的数量不断增加，使得接入网设备下发的动态指示信息的比特数不断增加，导致下行信道资源消耗较大；另外，接入网设备通过动态指示信息为该终端设备指定的上
30

行信道的容量并不符合 UCI 的大小，导致上行信道的利用率较低或 UCI 比特被丢弃。

发明内容

5 本发明实施例提供一种上行控制信息发送接收方法、装置及系统，以减少对下行信道资源的消耗，提高上行信道的利用率或防止 UCI 比特丢失。

第一方面提供一种上行控制信息发送方法，包括：

终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；

10 所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；

所述终端设备确定所述一个信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源；

15 所述终端设备在所述信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

结合第一方面，在第一方面第一种可能的实现方式中，所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合之前，还包括：

所述终端设备确定所述 UCI 的类型；

20 所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合，包括：所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的类型匹配的所述一个信道资源集合。

结合第一方面第一种可能的实现方式，在第一方面第二种可能的实现方式中，所述 UCI 的类型包括第一类型和第二类型， $N=2$ ；

25 其中，第一类型的 UCI 包括信道状态信息 CSI 与混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息，所述 N 个信道资源集合中的一个包括的信道资源是用于发送所述第一类型的 UCI 的；

第二类型的 UCI 包括 HARQ-ACK 信息但不包括 CSI，所述 N 个信道资源集合中的另一个包括的信道资源是用于发送所述第二类型的 UCI 的。

30 结合第一方面，在第一方面第三种可能的实现方式中，所述终端设备

从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合之前，还包括：

所述终端设备确定所述 UCI 的大小；

所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，包括：

所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

结合第一方面第三种可能的实现方式，在第一方面第四种可能的实现方式中，所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合，包括：

所述终端设备确定所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合对应的容量范围；

所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定出所述一个信道资源集合为第一信道资源集合，以使所述 UCI 的大小 K 满足 $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$ ，其中，所述一个信道资源集合的容量范围为 $[R_{\min}, R_{\max}]$ ，所述 $R_{\min}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最小值，所述 $R_{\max}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最大值。

结合第一方面至第一方面第四种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第一方面第五种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

结合第一方面至第一方面第五种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第一方面第六种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

结合第一方面至第一方面第五种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第一方面第七种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

结合第一方面至第一方面第七种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第一方面第八种可能的实现方式中，所述终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息之前，还包括：

所述终端设备通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资

源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

第二方面提供一种上行控制信息接收方法，包括：

接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息；

5 所述接入网设备预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合，以使所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，并确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；

10 所述接入网设备接收所述终端设备在所述信道资源上发送的上行控制信息 UCI。

结合第二方面，在第二方面第一种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

15 结合第二方面，在第二方面第二种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

结合第二方面，在第二方面第三种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

20 结合第二方面至第二方面第三种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第二方面第四种可能的实现方式中，所述接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息之前，还包括：

所述接入网设备通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

25 第三方面提供一种上行控制信息发送方法，包括：

终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；

所述终端设备依据所述信道指示信息从 N 个信道资源中确定第一信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的；

30 所述终端设备增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源；

所述终端设备在所述第二信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

结合第三方面，在第三方面第一种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源中每个信道资源对应不同的信道容量；

5 所述终端设备增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源之前，还包括：所述终端设备确定所述 UCI 的大小；

所述终端设备增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源，包括：

10 若所述第一信道资源对应的信道容量大于所述 UCI 的大小，则所述终端设备减小所述第一信道资源得到第二信道资源；

若所述第一信道资源对应的信道容量小于所述 UCI 的大小，则所述终端设备增大所述第一信道资源得到第二信道资源。

结合第三方面第一种可能的实现方式，在第三方面第二种可能的实现方式中，所述终端设备减小所述第一信道资源得到第二信道资源包括：

15 所述终端设备将所述第一信道资源的信道容量减小 k 个基础信道单元得到第二信道资源，以使所述 UCI 的大小 R_a 满足 $R_b - (k+1)R_0 < R_a \leq R_b - kR_0$ ，其中， R_b 表示所述第一信道资源的信道容量， R_0 表示所述基础信道单元的大小。

20 结合第三方面第二种可能的实现方式，在第三方面第三种可能的实现方式中，所述 k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源中频率最低的子载波相邻；

或者所述 k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻。

25 结合第三方面第一种可能的实现方式，在第三方面第四种可能的实现方式中，所述终端设备增大所述第一信道资源得到第二信道资源包括：

所述终端设备将所述第一信道资源的信道容量增加 k 个基础信道单元，以使所述 UCI 的大小 R_a 满足 $R_b + (k-1)R_0 < R_a \leq R_b + kR_0$ ，其中， R_b 表示所述第一信道资源的信道容量， R_0 表示所述基础信道单元的大小。

30 结合第三方面第四种可能的实现方式，在第三方面第五种可能的实现方式中，所述 k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源

中频率最低的子载波相邻；

或者所述 k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻。

结合第三方面至第三方面第五种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第三方面第六种可能的实现方式中，所述 UCI 包括所述终端设备对接收到的下行数据的 HARQ-ACK 信息和所述终端设备生成的信道状态信息 CSI 中的至少一种。

结合第三方面至第三方面第六种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第三方面第七种可能的实现方式中，所述终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息之前，还包括：

所述终端设备通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资源的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

第四方面提供一种上行控制信息接收方法，包括：

接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息，以使所述终端设备依据所述信道指示信息从 N 个信道资源中确定第一信道资源，并增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的；

所述接入网设备接收所述终端设备在所述第二信道资源上发送的上行控制信息 UCI。

结合第四方面，在第四方面第一种可能的实现方式中，所述 UCI 包括所述终端设备对接收到的下行数据的 HARQ-ACK 信息和所述终端设备生成的信道状态信息 CSI 中的至少一种。

结合第四方面或第四方面第一种可能的实现方式，在第四方面第二种可能的实现方式中，所述接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息之前，还包括：

所述接入网设备通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

第五方面提供一种终端设备，包括：

第一接收单元，用于通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；

5 第一处理单元，用于从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源；

10 第一发送单元，用于在所述信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

结合第五方面，在第五方面第一种可能的实现方式中，所述第一处理单元还用于确定所述 UCI 的类型；

所述第一处理单元具体用于从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的类型匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

15 结合第五方面第二种可能的实现方式，在第五方面第二种可能的实现方式中，所述 UCI 的类型包括第一类型和第二类型， $N=2$ ；

其中，第一类型的 UCI 包括信道状态信息 CSI 与混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息，所述 N 个信道资源集合中的一个包括的信道资源是用于发送所述第一类型的 UCI 的；

20 第二类型的 UCI 包括 HARQ-ACK 信息但不包括 CSI，所述 N 个信道资源集合中的另一个包括的信道资源是用于发送所述第二类型的 UCI 的。

结合第五方面，在第五方面第三种可能的实现方式中，所述第一处理单元还用于确定所述 UCI 的大小；

25 所述第一处理单元具体用于从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

结合第五方面第三种可能的实现方式，在第五方面第四种可能的实现方式中，所述第一处理单元具体用于确定所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合对应的容量范围；从 N 个信道资源集合中确定出所述一个信道资源集合为第一信道资源集合，以使所述 UCI 的大小 K 满足 $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$ ，
30 其中，所述一个信道资源集合的容量范围为 $[R_{\min}, R_{\max}]$ ，所述 $R_{\min}$ 为所述一个

信道资源集合的容量的最小值，所述 $R_{\max}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最大值。

结合第五方面至第五方面第四种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第五方面第五种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中
5 每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

结合第五方面至第五方面第五种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第五方面第六种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

结合第五方面至第五方面第五种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第五方面第七种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中
10 至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

结合第五方面至第五方面第七种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第五方面第八种可能的实现方式中，所述第一接收单元还用于
15 通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

第六方面提供一种接入网设备，包括：

第二发送单元，用于通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息；

20 第二处理单元，用于预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合，以使所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，并确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；

25 第二接收单元，用于接收所述终端设备在所述信道资源上发送的上行控制信息 UCI。

结合第六方面，在第六方面第一种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

结合第六方面，在第六方面第二种可能的实现方式中，所述 N 个信道
30 资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

结合第六方面，在第六方面第三种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

结合第六方面至第六方面第三种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第六方面第四种可能的实现方式中，所述第二发送单元还用于
5 通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

第七方面提供一种终端设备，包括：

第三接收单元，用于通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信
10 息；

第三处理单元，用于依据所述信道指示信息从 N 个信道资源中确定第一信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的；增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源；

第三发送单元，用于在所述第二信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。
15

结合第七方面，在第七方面第一种可能的实现方式中，所述 N 个信道资源中每个信道资源对应不同的信道容量；

所述第三处理单元还用于确定所述 UCI 的大小；

所述第三处理单元具体用于若所述第一信道资源对应的信道容量大于所述 UCI 的大小，则减小所述第一信道资源得到第二信道资源；若所述第一信道资源对应的信道容量小于所述 UCI 的大小，则增大所述第一信道资源得到第二信道资源。
20

结合第七方面第一种可能的实现方式，在第七方面第二种可能的实现方式中，所述第三处理单元具体用于将所述第一信道资源的信道容量减小
25 k 个基础信道单元得到第二信道资源，以使所述 UCI 的大小 R_u 满足 $R_b - (k+1)R_0 < R_u \leq R_b - kR_0$ ，其中， R_b 表示所述第一信道资源的信道容量， R_0 表示所述基础信道单元的大小。

结合第七方面第二种可能的实现方式，在第七方面第三种可能的实现方式中，所述 k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源
30

中频率最低的子载波相邻；

或者所述 k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻。

结合第七方面第一种可能的实现方式，在第七方面第四种可能的实现方式中，所述第三处理单元具体用于将所述第一信道资源的信道容量增加 k 个基础信道单元，以使所述 LCI 的大小 R_a 满足 $R_b + (k-1)R_0 < R_a \leq R_b + kR_0$ ，其中， R_b 表示所述第一信道资源的信道容量， R_0 表示所述基础信道单元的大小。

结合第七方面第四种可能的实现方式，在第七方面第五种可能的实现方式中，所述 k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源中频率最低的子载波相邻；

或者所述 k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻。

结合第七方面至第七方面第五种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第七方面第六种可能的实现方式中，所述 LCI 包括所述终端设备对接收到的下行数据的 HARQ-ACK 信息和所述终端设备生成的信道状态信息 CSI 中的至少一种。

结合第七方面至第七方面第六种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第七方面第七种可能的实现方式中，所述第三接收单元还用于通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资源的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

第八方面提供一种接入网设备，包括：

第四发送单元，用于通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息，以使所述终端设备依据所述信道指示信息从 N 个信道资源中确定第一信道资源，并增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源，其中， N 为大于或等于2的正整数，所述 N 个信道资源为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的；

第四接收单元，用于接收所述终端设备在所述第二信道资源上发送的上行控制信息 LCI。

结合第八方面，在第八方面第一种可能的实现方式中，所述 LCI 包括

所述终端设备对接收到的下行数据的 HARQ-ACK 信息和所述终端设备生成的信道状态信息 CSI 中的至少一种。

结合第八方面或第八方面第一种可能的实现方式，在第八方面第二种可能的实现方式中，所述第四发送单元还用于通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

第九方面提供一种上行控制信息发送和接收系统，包括第五方面至第五方面第八种可能的实现方式中任一种可能的实现方式所述的终端设备，以及第六方面至第六方面第四种可能的实现方式中任一种可能的实现方式所述的接入网设备。

第十方面提供一种上行控制信息发送和接收系统，包括第七方面至第七方面第七种可能的实现方式中任一种可能的实现方式所述的终端设备，以及第八方面至第八方面第二种可能的实现方式中任一种可能的实现方式所述的接入网设备。

本发明实施例提供的上行控制信息发送接收方法及装置，通过接入网设备向终端设备发送包括至少两个信道资源集合的配置信息，每个信道资源集合包括至少两个信道资源，相当于将接入网设备分配给终端设备的所有信道资源进行分组，每组相当于一个信道资源集合，终端设备先从多个信道资源集合中确定出第一信道资源集合，再依据信道指示信息从第一信道资源集合中确定信道资源，根据同一信道指示信息在不同子帧时刻可以确定出不同的信道资源，而现有技术同一信道指示信息在不同子帧时刻只能确定一个信道资源，随着信道资源的数量不断增加，本发明实施例中信道指示信息需要增加的比特数小于现有技术中信道指示信息需要增加的比特数，减少了信道指示信息在下发过程中对下行信道资源的消耗。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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。

- 图 1 为本发明实施例提供的上行控制信息发送方法流程图；
图 2 为本发明实施例提供的信道资源的示意图；
图 3 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图；
5 图 4 为本发明另一实施例提供的上行控制信息接收方法流程图；
图 5 为本发明另一实施例提供的上行控制信息发送方法流程图；
图 6 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图；
图 7 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图；
图 8 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图；
10 图 9 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图；
图 10 为本发明另一实施例提供的上行控制信息接收方法流程图；
图 11 为本发明实施例提供的终端设备的结构图；
图 12 为本发明实施例提供的接入网设备的结构图；
图 13 为本发明另一实施例提供的终端设备的结构图；
15 图 14 为本发明另一实施例提供的接入网设备的结构图；
图 15 为本发明实施例提供的上行控制信息发送和接收系统的结构图；
图 16 为本发明另一实施例提供的上行控制信息发送和接收系统的结构图；
图 17 为本发明实施例提供的信道资源的格式的示意图。

20

具体实施方式

- 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。
25 基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

- 图 1 为本发明实施例提供的上行控制信息发送方法流程图。本发明实施例针对随着上行信道的数量不断增加，接入网设备下发的信道指示信息的比特数不断增加，导致下行信道资源消耗较大，提供了上行控制信息发送方法，该方法具体步骤如下：
30

步骤 S101、终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；

本发明实施例涉及 LTE 系统中的接入网设备和终端设备，接入网设备具体为基站，接入网设备通过多个载波中的至少一个载波向同一终端设备发送下行数据，终端设备针对各载波上的下行数据分别进行确认并产生 HARQ-ACK 信息；另外，接入网设备分别通过各载波向该终端设备发送参考信号，终端设备通过检测各载波上的参考信号获得各载波对应的信道状态信息 CSI，接入网设备通过上行信道向接入网设备反馈上行控制信息 UCI，UCI 包括 HARQ-ACK 信息和信道状态信息 CSI 中的至少一种。

在接入网设备通过上行信道向接入网设备反馈上行控制信息 UCI 之前，终端设备通过物理控制信道接收接入网设备发送的信道指示信息，物理控制信道具体为物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，简称 PDCCH）和增强的物理下行控制信道（Enhanced Physical Downlink Control Channel，简称 EPDCCH），且物理控制信道上承载的信息为动态配置的信息，即信道指示信息作为一种动态配置的信息承载在物理控制信道上，由接入网设备发送到终端设备。

步骤 S102、所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；

在本发明实施例中，可以先执行步骤 S101 后执行步骤 S102，也可以先执行步骤 S102 后执行步骤 S101，接入网设备预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；终端设备从所述 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合。具体地，从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合可依据终端设备向接入网设备反馈的 UCI 的类型或大小，UCI 的类型具体可通过 UCI 包括的具体内容加以区别，UCI 的大小具体可通过 UCI 的比特数或 UCI 的数量加以衡量。

步骤 S103、所述终端设备确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源；

上述步骤 S102 确定出第一信道资源集合，然后所述终端设备确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源。具体地，所述信道指示信息指示的信道资源是所述第一信道资源集合中的信道资源。例如，第一信道资源集合包括信道资源 a、信道资源 b、信道资源 c、信道资源 d 四个信道资源。预定义信道指示信息 00 指示信道资源 a、信道指示信息 01 指示信道资源 b、信道指示信息 10 指示信道资源 c、信道指示信息 11 指示信道资源 d。通过信道指示信息的指示便可以从第一信道资源集合中确定出所述信道资源。

步骤 S104、所述终端设备在所述信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

终端设备通过步骤 S103 确定的信道资源向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI，即所述信道资源作为上行信道承载上行控制信息 UCI，并向接入网设备发送 UCI。

本发明实施例通过接入网设备向终端设备发送包括至少两个信道资源集合的配置信息，每个信道资源集合包括至少两个信道资源，相当于将接入网设备分配给终端设备的所有信道资源进行分组，每组相当于一个信道资源集合，终端设备先从多个信道资源集合中确定出第一信道资源集合，再依据信道指示信息从第一信道资源集合中确定信道资源，根据同一信道指示信息在不同子帧时刻可以确定出不同的信道资源，而现有技术同一信道指示信息在不同子帧时刻只能确定一个信道资源，随着信道资源的数量不断增加，本发明实施例中信道指示信息需要增加的比特数小于现有技术中信道指示信息需要增加的比特数，减少了信道指示信息在下发过程中对下行信道资源的消耗。

图 2 为本发明实施例提供的信道资源的示意图。在上述实施例的基础上，所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合之前，还包括：所述终端设备确定所述 UCI 的类型；所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，包括：所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的类型匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

所述 UCI 的类型包括第一类型和第二类型， $N=2$ ；其中，第一类型的

UCI 包括信道状态信息 CSI 与混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息，所述 N 个信道资源集合中的一个包括的信道资源是用于发送所述第一类型的 UCI 的；第二类型的 UCI 包括 HARQ-ACK 信息但不包括 CSI，所述 N 个信道资源集合中的另一个包括的信道资源是用于发送所述第二类型的 UCI 的。

所述终端设备确定所述 UCI 的类型。对于所述终端设备的每一个下行载波有对应的周期 CSI 发送的配置信息。具体配置信息包括周期 CSI 的发送周期和在该周期内的发送所述周期 CSI 的子帧偏移值。所述 UE 通过所述基站配置的每个下行载波的周期 CSI 的发送周期和发送子帧偏移值，可以确定出当前上行子帧有没有至少一个载波的周期 CSI 需要发送。从而确定当前上行子帧需要反馈的 UCI 的类型是第一类型的 UCI 还是第二类型的 UCI。

在本发明实施例中，第一类型的 UCI 包括信道状态信息 CSI 与混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息，第二类型的 UCI 包括 HARQ-ACK 信息但不包括 CSI， $N=2$ ，从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合具体可根据信道资源集合的类型与 UCI 类型的对应关系确定，具体有两种方式实现该对应关系，第一种方式为接入网设备预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合时，预定义每个信道资源集合所匹配的 UCI 的类型，例如每个信道资源集合中的信道资源用于发送第一类型的 UCI 还是用于发送第二类型的 UCI；第二种方式为接入网设备预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合时，向终端设备发送控制信令来指示每个信道资源集合所匹配的 UCI 的类型，例如每个信道资源集合中的信道资源用于发送第一类型的 UCI 还是用于发送第二类型的 UCI。

如图 2 所示，上述实施例中的配置信息包括两个信道资源集合：信道资源集合 A 和信道资源集合 B，每一个信道资源集合与具体不同的 UCI 类型匹配。本发明实施例假设信道资源集合 A 与第一类型 UCI 匹配，信道资源集合 B 与第二类型 UCI 匹配。即信道资源集合 A 中的信道资源如信道资源 1-1、信道资源 1-2、信道资源 1-3、信道资源 1-4 均可承载信道状态信息 CSI 和混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息。信道资源集合 B 中的信道资源如信道资源 2-1、信道资源 2-2、信道资源 2-3、信道资源 2-4 可用

于承载混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息但不可用于承载 CSI。

终端设备根据所述 UCI 的类型确定与所述 UCI 的类型匹配的一个信道资源集合为第一信道资源集合。具体确定过程为：若所述 UCI 中包括 CSI，则终端设备确定与所述 UCI 的类型匹配的信道资源集合 A 为第一信道资源集合；若所述 UCI 中不包括所述 CSI，则所述终端设备确定信道资源集合 B 为第一信道资源集合。

另外，预定义第一信道资源集合是信道资源集合 A 时，信道指示信息 00 指示信道资源 1-1、信道指示信息 01 指示信道资源 1-2、信道指示信息 10 指示信道资源 1-3、信道指示信息 11 指示信道资源 1-4。预定义第一信道资源集合是信道资源集合 B 时，信道指示信息 00 指示信道资源 2-1、信道指示信息 01 指示信道资源 2-2、信道指示信息 10 指示信道资源 2-3、信道指示信息 11 指示信道资源 2-4。

若确定出的第一信道资源集合是信道资源集合 A，且信道指示信息携带的信道资源标识号为二进制数 01，则终端设备按照信道指示信息从信道资源集合 A 中确定出的信道资源 1-2。若确定出的第一信道资源集合是信道资源集合 B，终端设备按照同一信道指示信息从信道资源集合 B 中确定出的信道资源为信道资源 2-2，即同一信道指示信息在不同子帧时刻可以指示不同的目标信道资源。

本发明实施例具体给出了终端设备根据 UCI 的类型从两个信道资源集合中确定出与 UCI 的类型匹配的一个信道资源集合为第一信道资源集合的方法。

图 3 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图。所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合之前，还包括：所述终端设备确定所述 UCI 的大小；所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，包括：所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

所述终端设备确定所述 UCI 的大小。对于所述终端设备的每一个下行载波有对应的周期 CSI 发送的配置信息。具体配置信息包括周期 CSI 的发送周期和在该周期内的发送所述周期 CSI 的子帧偏移值以及周期 CSI 的上

报模式等。所述 UE 通过所述基站配置的每个下行载波的周期 CSI 配置信息，可以确定出当前上行子帧对各载波进行周期 CSI 上报的比特数以及上报的内容。从而确定当前上行子帧需要反馈的 UCI 的大小 K 。

所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合，包括：所述终端设备确定所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合对应的容量范围；所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定出所述一个信道资源集合为第一信道资源集合，以使所述 UCI 的大小 K 满足 $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$ ，其中，所述一个信道资源集合的容量范围为 $[R_{\min}, R_{\max}]$ ，所述 $R_{\min}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最小值，所述 $R_{\max}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最大值。

如图 3 所示，接入网设备预先为所述终端设备配置 4 个信道资源集合：信道资源集合 A、信道资源集合 B、信道资源集合 C 和信道资源集合 D，接入网设备向终端设备发送配置信息，所述配置信息包括 4 个信道资源集合中每个信道资源集合对应的容量范围，且每个信道资源集合对应不同的容量范围。所述每个信道资源集合对应的容量范围指的是所述每个信道资源集合各自的信道资源中可以发送的 UCI 的比特数。例如，信道资源集合 A 对应的容量范围为 $[R_{1,\min}, R_{1,\max}]$ ，其中， $R_{1,\min}$ 为信道资源集合 A 的容量的最小值， $R_{1,\max}$ 为信道资源集合 A 的容量的最大值，同理，信道资源集合 B 对应的容量范围为 $[R_{2,\min}, R_{2,\max}]$ ，信道资源集合 C 对应的容量范围为 $[R_{3,\min}, R_{3,\max}]$ ，信道资源集合 D 对应的容量范围为 $[R_{4,\min}, R_{4,\max}]$ 。UCI 的大小可以用 UCI 的比特数或 UCI 的数量衡量，具体地，上述 4 个容量范围均表示比特数范围，若 UCI 的比特数 K 满足 $R_{2,\min} \leq K \leq R_{2,\max}$ ，即 UCI 的比特数在 $[R_{2,\min}, R_{2,\max}]$ 范围内，则终端设备确定第一信道资源集合为信道资源集合 B。

或者，接入网设备向终端设备发送配置信息，所述配置信息包括 4 个信道资源集合中每个信道资源集合对应的容量信息，且每个信道资源集合对应不同的容量信息，例如，信道资源集合 A 作为第 1 个信道资源集合对应的容量信息为 R_1 ，且信道资源集合 A 中每个信道资源分别对应的信道容量均为 R_1 ；信道资源集合 B 作为第 2 个信道资源集合对应的容量信息为 R_2 ，且信道资源集合 B 中每个信道资源分别对应的信道容量均为 R_2 ；信道资源集合 C 作为第 3 个信道资源集合对应的容量信息为 R_3 ，且信道资源集合 C

中每个信道资源分别对应的信道容量均为 R_3 ；信道资源集合 D 作为第 4 个信道资源集合对应的容量信息为 R_4 ，且信道资源集合 D 中每个信道资源分别对应的信道容量均为 R_4 ； $R_1 < R_2 < R_3 < R_4$ ，若所述 UCI 的比特数 R_a 满足 $R_{i-1} < R_a \leq R_i$ ， $1 \leq i \leq 4$ ，则所述终端设备确定第一信道资源集合为所述第 i 个信道资源集合，具体如，UCI 的比特数 R_a 满足 $R_1 < R_a \leq R_2$ ，则所述终端设备确定第一信道资源集合为第 2 个信道资源集合即信道资源集合 B。

另外，若第一信道资源集合是信道资源集合 A 时，信道指示信息 00 指示信道资源 1-1、信道指示信息 01 指示信道资源 1-2、信道指示信息 10 指示信道资源 1-3、信道指示信息 11 指示信道资源 1-4；若第一信道资源集合是信道资源集合 B 时，信道指示信息 00 指示信道资源 2-1、信道指示信息 01 指示信道资源 2-2、信道指示信息 10 指示信道资源 2-3、信道指示信息 11 指示信道资源 2-4；若第一信道资源集合是信道资源集合 C 时，信道指示信息 00 指示信道资源 3-1、信道指示信息 01 指示信道资源 3-2、信道指示信息 10 指示信道资源 3-3、信道指示信息 11 指示信道资源 3-4；若第一信道资源集合是信道资源集合 D 时，信道指示信息 00 指示信道资源 4-1、信道指示信息 01 指示信道资源 4-2、信道指示信息 10 指示信道资源 4-3、信道指示信息 11 指示信道资源 4-4。

若第一信道资源集合是信道资源集合 B，且信道指示信息携带的信道资源标识号为二进制数 01，则终端设备按照信道指示信息从信道资源集合 B 中确定出的信道资源为信道资源 2-2。若第一信道资源集合是信道资源集合 D，终端设备按照同一信道指示信息从信道资源集合 D 中确定出的信道资源为信道资源 4-2，即同一信道指示信息在不同子帧时刻可以指示不同的信道资源。

在本发明实施例中，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。如图 2 和图 3 所示，各信道资源集合包括的信道资源的个数相同，此外，各信道资源集合包括的信道资源的个数还可以不同。

所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。一个信道资源集合中至少有两种不同格式的信道资源，例如信道资源集合 A 中 4 个信道资源可能有两种格式、三种格式或四

种格式。图 17 为本发明实施例提供的信道资源的格式的示意图。所述信道资源的格式可以是但不限于以下格式：

第一种：物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel，简称 PUCCH）格式 3。将原始比特信道编码和调制后的符号，分别放到一个子帧的两个时隙中。这样，每个时隙上有 12 个调制符号，并且这 12 个调制符号放在一个时隙的一个时域符号上的 12 个连续子载波上，即占用一个资源块（Resource Block，简称 RB）中的一个时域符号上的 12 个子载波。然后，针对每个时隙，在时域用序列 w 进行长度为 5 的正交掩码（Orthogonal Cover Code，简称 OCC）扩频，一个时隙占一个 RB 内的 5 个时域符号，不同的 UE 可以在一个 RB 上通过不同的 OCC 进行码分复用，其余两个符号用来承载参考信号（Reference Signal，简称 RS）。然后，对扩频后的进行离散傅里叶变换（Discrete Fourier Transform，简称 DFT）预编码以及快速傅里叶逆变换（Inverse Fast Fourier Transform，IFFT）。Normal CP 时，PUCCH format 3 发送结构图如图 17 所示：1 个资源块中参考信号具体为导频部分，除参考信号之外部分为数据部分。

第二种：基于 PUCCH 格式 3 的第一格式。将上述 PUCCH 格式 3 的信道资源扩展到占用 N ($N>1$) 个 RB。以 2 个 RB 为例，把每个时隙占用的 12 个子载波扩展成每个时隙占用 24 个子载波。对原始比特信道编码和加扰后的比特调制，然后分别放到一个子帧中 2 个 RB 的各个子载波上，然后，针对每个时隙，在时域，用序列 w 进行长度为 5 的正交掩码（Orthogonal Cover Code，简称 OCC）扩频，一个时隙占 5 个时域符号，其余两个符号用来承载参考信号（Reference Signal，简称 RS），解调参考信号的映射位置和 PUCCH 格式 3 相同。然后，在每个符号上对 2 个 RB 内扩频后的数据进行统一的长度为 24 的 DFT 预编码以及快速傅里叶逆变换（Inverse Fast Fourier Transform，简称 IFFT）。扩展到 3RB 或更多 RB 的方案类似，只需要在频域进行扩展即可。在该格式中的原始比特信息除了使用 RM 编码外，还可以用卷积码编码的方式，例如咬尾卷积码（Tail Biting CC，简称 TBCC）。

第三种：基于 PUCCH 格式 3 的第二格式。信道资源占用 N ($N>1$) 个 RB，每个 RB 内的格式和上述 PUCCH 格式 3 相同。以 2 个 RB 为例，把每个

时隙占用的 12 个子载波扩展成每个时隙占用 24 个子载波。对原始比特信道编码和加扰后的比特调制，然后分别放到一个子帧中 2 个 RB 的各个子载波上，然后，针对每个时隙，在时域，用序列 w 进行长度为 5 的正交掩码 (Orthogonal Cover Code, 简称 OCC) 扩频，一个时隙占 5 个时域符号，

5 其余两个符号用来承载参考信号 (Reference Signal, 简称 RS)，解调参考信号的映射位置和 PUCCH 格式 3 相同。然后，在每个符号上对 2 个 RB 中的每个 RB 内扩频后的数据分别进行长度为 12 的 DFT 预编码。将各 DFT 预编码的结果映射到快速傅里叶逆变换 IFFT 的频域在载波上后完成 IFFT 变换。扩展到 3RB 或更多 RB 的方案类似，只需要在频域进行扩展即可。

10 在该格式中的原始比特信息除了使用 RM 编码外，还可以用卷积码编码的方式，例如咬尾卷积码 (Tail Biting CC, 简称 TBCC)。

第四种：基于 PUCCH 格式 3 的第三格式。信道资源占用 N ($N \geq 1$) 个 RB。一种可能的方式是在信道资源中采用 DFT-S-OFDM 传输方式。对原始比特信道编码调制分别放到一个子帧的 K 个符号上。针对 K 个符号的每个

15 符号，在时域，使用长度为 M ($M < 5$) 的正交掩码 OCC 扩频，每个待发送的调制符号占 M 个时域符号，同时每个时隙有两个符号用来承载参考信号 (Reference Signal, 简称 RS)。然后，解调参考信号的映射位置和 PUCCH 格式 3 相同。对扩频后的进行 DFT 预编码以及快速傅里叶逆变换 (Inverse Fast Fourier Transform, 简称 IFFT)。另一种可能的方式是在 N 个 RB

20 的每个 RB 资源中采用 DFT-S-OFDM 传输方式。对原始比特信道编码调制分别放到一个子帧的 K 个符号上。针对 K 个符号的每个符号，在时域，使用长度为 M ($M < 5$) 的正交掩码 OCC 扩频，每个待发送的调制符号占 M 个时域符号，同时每个时隙有两个符号用来承载参考信号 (Reference Signal, 简称 RS)，解调参考信号的映射位置和 PUCCH 格式 3 相同。在该格式中的

25 原始比特信息除了使用 RM 编码外，还可以用卷积码编码的方式，例如咬尾卷积码 (Tail Biting CC, 简称 TBCC)。

第四种：基于 PUCCH 格式 3 的第四格式。信道资源占用 N ($N \geq 1$) 个 RB。一种可能的方式是在信道资源中采用 DFT-S-OFDM 传输方式。对原始比特信道编码调制分别放到一个子帧的两个时隙中。每个符号可以放置 P

30 ($P \geq 2$) 个编码调制符号，在时域，使用长度为 5 的 P 个正交掩码不同 OCC

分别对每个符号上的 P 个编码调制符号扩频, 并将 P 个扩频后的信号叠加。每个待发送的调制符号占 5 个时域符号, 同时每个时隙有两个符号用来承载参考信号 (Reference Signal, 简称 RS), 解调参考信号的映射位置和 PUCCH 格式 3 相同。然后, 对扩频后的进行 DFT 预编码以及快速傅里叶逆变换 (Inverse Fast Fourier Transform, 简称 IFFT)。另一种可能的方式是在 N 个 RB 的每个 RB 资源中采用 DFT-S-OFDM 传输方式。对原始比特信道编码调制分别放到一个子帧的两个时隙中。每个符号可以放置 P ($P \geq 2$) 个编码调制符号, 在时域, 使用长度为 5 的 P 个正交掩码不同 OCC 分别对每个符号上的 P 个编码调制符号扩频, 并将 P 个扩频后的信号叠加。

5 每个待发送的调制符号占 5 个时域符号, 同时每个时隙有两个符号用来承载参考信号 (Reference Signal, 简称 RS), 解调参考信号的映射位置和 PUCCH 格式 3 相同。在该格式中的原始比特信息除了使用 RM 编码外, 还可以用卷积码编码的方式, 例如咬尾卷积码 (Tail Biting CC, 简称 TBCC)。

第五种: 基于 PUSCH 的格式。信道资源占用 N ($N \geq 1$) 个 RB。对每个 PRB, 在 Normal CP 的情况下, 每个 PRB 的中间一个符号为解调参考信号; 在 Extended CP 的情况下, 每个 PRB 的第三个符号为解调参考信号。对原始待反馈信息进行信道编码和调制后映射到第一 PUCCH 信道资源除解调参考信号外的其他位置, 然后进行 DFT 预编码以及快速傅里叶逆变换 (Inverse Fast Fourier Transform, 简称 IFFT)。在该格式中的原始比特信息可以用卷积码编码的方式, 例如咬尾卷积码 (Tail Biting CC, 简称 TBCC)。

15 20 Normal CP 时, 基于 PUSCH 的格式发送结构图如图 17 所示: 1 个资源块中参考信号具体为导频部分, 除参考信号之外部分为数据部分。

所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。例如, 信道资源集合 A 中信道资源 1-1 和信道资源 1-2 的格式相同但信道容量不同。

25

所述 UCI 还包括调度请求信息 SR。

所述终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息之前, 还包括: 所述终端设备通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资源集合的配置信息, 且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

30

在所述终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息之前，所述终端设备接收所述接入网设备发送的配置信息，该配置信息包括所述 M 个信道资源集合，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

- 5 本发明实施例具体给出了终端设备根据 UCI 的大小，从至少两个信道资源集合中确定出与 UCI 的大小匹配的一个信道资源集合为第一信道资源集合的方法。

图 4 为本发明另一实施例提供的上行控制信息接收方法流程图。本发明实施例针对随着上行信道的数量不断增加，接入网设备下发的信道指示
10 信息的比特数不断增加，导致下行信道资源消耗较大，提供了上行控制信息发送方法，该方法具体步骤如下：

步骤 S401、接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息；

本发明实施例涉及 LTE 系统中的接入网设备和终端设备，接入网设备
15 具体为基站，接入网设备通过多个载波中的至少一个载波向同一终端设备发送下行数据，终端设备针对各载波上的下行数据分别进行确认并产生 HARQ-ACK 信息；另外，接入网设备分别通过各载波向该终端设备发送参考信号，终端设备通过检测各载波上的参考信号获得各载波对应的信道状态信息 CSI，接入网设备通过上行信道向接入网设备反馈上行控制信息 UCI，
20 UCI 包括 HARQ-ACK 信息和信道状态信息 CSI 中的至少一种。

在接入网设备通过上行信道向接入网设备反馈上行控制信息 UCI 之前，接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息，物理控制信道具体为物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，简称 PDCCH）和增强的物理下行控制信道（Enhanced Physical Downlink
25 Control Channel，简称 EPDCCH），且物理控制信道上承载的信息为动态配置的信息，即信道指示信息作为一种动态配置的信息承载在物理控制信道上，由接入网设备发送到终端设备。

步骤 S402、所述接入网设备预先为所述终端设备配置 M 个信道资源集合，以使所述终端设备从 M 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第
30 一信道资源集合，并确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指

示的信道资源，其中， N 为大于或等于2的正整数，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源。

在本发明实施例中，可以先执行步骤S401后执行步骤S402，也可以先执行步骤S402后执行步骤S401，接入网设备预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合， N 为大于或等于2的正整数，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；终端设备从所述 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合。具体地，从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合可依据终端设备向接入网设备反馈的UCI的类型或大小，UCI的类型具体可通过UCI包括的具体内容加以区别，UCI的大小具体可通过UCI的比特数或UCI的数量加以衡量。确定出第一信道资源集合，然后所述终端设备确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源。具体地，所述信道指示信息指示的信道资源是所述第一信道资源集合中的信道资源。例如，第一信道资源集合包括信道资源a、信道资源b、信道资源c、信道资源d四个信道资源。预定义信道指示信息00指示信道资源a、信道指示信息01指示信道资源b、信道指示信息10指示信道资源c、信道指示信息11指示信道资源d。通过信道指示信息的指示便可以从第一信道资源集合中确定出所述信道资源。

步骤S403、所述接入网设备接收所述终端设备在所述信道资源上发送的上行控制信息UCI。

接入网设备接收终端设备通过确定的信道资源发送的上行控制信息UCI，即信道资源作为上行信道承载上行控制信息UCI。

本发明实施例通过接入网设备向终端设备发送包括至少两个信道资源集合的配置信息，每个信道资源集合包括至少两个信道资源，相当于将接入网设备分配给终端设备的所有信道资源进行分组，每组相当于一个信道资源集合，终端设备先从多个信道资源集合中确定出第一信道资源集合，再依据信道指示信息从第一信道资源集合中确定信道资源，根据同一信道指示信息在不同子帧时刻可以确定出不同的信道资源，而现有技术同一信道指示信息在不同子帧时刻只能确定一个信道资源，随着信道资源的数量不断增加，本发明实施例中信道指示信息需要增加的比特数小于现有

技术中信道指示信息需要增加的比特数，减少了信道指示信息在下发过程中对下行信道资源的消耗。

在上述实施例的基础上，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。如图2和图3所示，各信道资源集合包括的信道资源的个数相同，此外，各信道资源集合包括的信道资源的个数还可以不同。

所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。一个信道资源集合中至少有两种不同格式的信道资源，例如信道资源集合A中4个信道资源可能有两种格式、三种格式或四种格式。所述信道资源的格式如图17所示，以及上述实施例详述的五种格式，此处不再赘述。

所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。例如，信道资源集合A中信道资源1-1和信道资源1-2的格式相同但信道容量不同。

所述UCI还包括调度请求信息SR。

所述接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息之前，还包括：所述接入网设备通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

在所述接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息之前，所述接入网设备向所述终端设备发送配置信息，该配置信息包括所述 N 个信道资源集合，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

本发明实施例具体给出了终端设备根据UCI的类型或UCI的大小从多个信道资源集合中确定出与UCI的类型或UCI的大小匹配的一个信道资源集合为第一信道资源集合的方法。

图5为本发明另一实施例提供的上行控制信息发送方法流程图。本发明实施例针对接入网设备通过信道指示信息为该终端设备指定的上行信道的容量并不符合UCI的大小，导致上行信道的利用率较低或UCI比特丢失，提供了上行控制信息发送方法，该方法具体步骤如下：

步骤 S501、终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；

终端设备通过物理控制信道接收接入网设备发送的信道指示信息，物理控制信道具体为物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，简称 PDCCH）和增强的物理下行控制信道（Enhanced Physical Downlink Control Channel，简称 EPDCCH），且物理控制信道上承载的信息为动态配置的信息，即信道指示信息作为一种动态配置的信息承载在物理控制信道上，由接入网设备发送到终端设备，信道指示信息具体为信道指示信息。

10 步骤 S502、所述终端设备依据所述信道指示信息从 N 个信道资源中确定第一信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的；

若接入网设备分配给终端设备四个信道资源，具体为信道资源 a、信道资源 b、信道资源 c、信道资源 d。预定义信道指示信息 00 指示信道资源 a、信道指示信息 01 指示信道资源 b、信道指示信息 10 指示信道资源 c、信道指示信息 11 指示信道资源 d。则可以通过信道指示信息的指示从所述的四个信道资源中确定第一信道资源，例如通过信道指示信息的指示确定第一信道资源为信道资源 b。

20 步骤 S503、所述终端设备增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源；

所述 N 个信道资源中每个信道资源对应不同的信道容量；所述终端设备增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源之前，还包括：所述终端设备确定所述 UCI 的大小；所述终端设备增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源，包括：若所述第一信道资源对应的信道容量大于所述 UCI 的大小，则所述终端设备减小所述第一信道资源得到第二信道资源；若所述第一信道资源对应的信道容量小于所述 UCI 的大小，则所述终端设备增大所述第一信道资源得到第二信道资源。

步骤 S504、所述终端设备在所述第二信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

30 通过步骤 S503 修改所述第一信道资源得到第二信道资源，使第二信

道资源对应的容量与上行控制信息 UCI 的大小相匹配，终端设备通过所述第二信道资源向所述接入网设备发送所述 UCI。

本发明实施例通过信道指示信息确定至少两个信道资源中的一个信道资源为第一信道资源，依据第一信道资源对应的容量信息和终端设备生成的上行控制信息 UCI 的大小增大或减小第一信道资源得到第二信道资源，终端设备通过第二信道资源向接入网设备发送 UCI，以使第二信道资源对应的容量与 UCI 的大小相匹配，即当第一信道资源大于上行控制信息 UCI 的大小时，通过减小第一信道资源增加了上行信道的利用率，当第一信道资源小于上行控制信息 UCI 的大小时，通过增大第一信道资源防止 UCI 比特被丢弃。

图 6 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图；图 7 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图。在上述实施例的基础上，所述终端设备减小所述第一信道资源得到第二信道资源包括：所述终端设备将所述第一信道资源的信道容量减小 k 个基础信道单元得到第二信道资源，以使所述 UCI 的大小 R_u 满足 $R_b - (k+1)R_0 < R_u \leq R_b - kR_0$ ，其中， R_b 表示所述第一信道资源的信道容量， R_0 表示所述基础信道单元的大小。

在本发明实施例中，第一信道资源的信道容量表示为 R_b ，UCI 的大小表示为 R_u ，例如，在子帧 n 时刻，终端设备通过信道指示信息确定的第一信道资源对应的容量大于 UCI 的大小，即 $R_b > R_u$ ，则减小第一信道资源的信道容量，具体地，第一信道资源的信道容量以基础信道单元为单位，预设基础信道单元的大小为 R_0 ，依据 R_b 与 R_u 的差值，将该差值除以 R_0 ，并向上取整便可获得需要减少的基础信道单元的个数 k ，以使所述 UCI 的大小 R_u 满足 $R_b - (k+1)R_0 < R_u \leq R_b - kR_0$ 。由于不同子帧，UCI 的大小不同，则同样大小的第一信道资源在不同子帧需要减少的大小不同，例如子帧 n 时刻第一信道资源需要减小 4 个基础信道单元，子帧 m 时刻第一信道资源需要减小 7 个基础信道单元。

所述 k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源中频率最低的子载波相邻；或者所述 k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻。

如图 6 所示，沿着箭头 f 的方向频率增大，具体地， k 个基础信道单

元中频率最高的子载波与所述第一信道资源中频率最低的子载波相邻，即可以从第一信道资源的低频段减小第一信道资源。

如图 7 所示，沿着箭头 r 的方向频率增大，具体地， k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻，即
5 可以从第一信道资源的高频段减小第一信道资源。

图 8 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图；图 9 为本发明另一实施例提供的信道资源的示意图。在上述实施例的基础上，所述终端设备增大所述第一信道资源得到第二信道资源包括：所述终端设备将所述第一信道资源的信道容量增加 k 个基础信道单元，以使所述 UCI 的大小 R_u 满足 $R_b + (k-1)R_0 < R_u \leq R_b + kR_0$ ，其中， R_b 表示所述第一信道资源的信道容量， R_0
10 表示所述基础信道单元的大小。

在本发明实施例中，第一信道资源的信道容量表示为 R_b ，UCI 的大小表示为 R_u ，例如，在子帧 n 时刻，终端设备通过信道指示信息确定的第一信道资源对应的容量小于 UCI 的大小，即 $R_b < R_u$ ，则增大第一信道资源的
15 信道容量，具体地，第一信道资源的信道容量以基础信道单元为单位，预设基础信道单元的大小为 R_0 ，依据 R_u 与 R_b 的差值，将该差值除以 R_0 ，并向上取整便可获得需要增加的基础信道单元的个数 k ，以使所述 UCI 的大小 R_u 满足 $R_b + (k-1)R_0 < R_u \leq R_b + kR_0$ 。由于不同子帧，UCI 的大小不同，则同样大小的第一信道资源在不同子帧需要增加的大小不同，例如子帧 n 时刻第
20 一信道资源需要增加 4 个基础信道单元，子帧 m 时刻第一信道资源需要增加 7 个基础信道单元。

所述 k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源中频率最低的子载波相邻；或者所述 k 个基础信道单元中频率最低的子载波与
所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻。

如图 8 所示，沿着箭头 r 的方向频率增大，具体地， k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源中频率最低的子载波相邻，即
25 可以从第一信道资源的低频段增大第一信道资源。

如图 9 所示，沿着箭头 r 的方向频率增大，具体地， k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻，即
30 可以从第一信道资源的高频段增大第一信道资源。

在本发明实施例中，所述 UCI 包括所述终端设备对接收到的下行数据的 HARQ-ACK 信息和所述终端设备生成的信道状态信息 CSI 中的至少一种。

所述 UCI 还包括调度请求信息 SR。

所述终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息之前，还包括：所述终端设备通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资源的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

在所述终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息之前，所述终端设备还接收所述接入网设备通过高层信令发送的配置信息，该配置信息包括所述 N 个信道资源，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

本发明实施例以基础信道单元为单位增大或减小第一信道资源得到第二信道资源，以使第二信道资源对应的容量与 UCI 的大小相匹配，即当第一信道资源大于上行控制信息 UCI 的大小时，通过减小第一信道资源增加了上行信道的利用率，当第一信道资源小于上行控制信息 UCI 的大小时，通过增大第一信道资源防止 UCI 比特被丢弃。

图 10 为本发明另一实施例提供的上行控制信息接收方法流程图。本发明实施例针对接入网设备通过信道指示信息为该终端设备指定的上行信道的容量并不符合 UCI 的大小，导致上行信道的利用率较低或 UCI 比特被丢弃，提供了上行控制信息发送方法，该方法具体步骤如下：

步骤 S1001、接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息，以使所述终端设备依据所述信道指示信息从 N 个信道资源中确定第一信道资源，并增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的；

终端设备通过物理控制信道接收接入网设备发送的信道指示信息，物理控制信道具体为物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，简称 PDCCH）和增强的物理下行控制信道（Enhanced Physical Downlink Control Channel，简称 EPDCCH），且物理控制信道上承载的信息为动态配置的信息，即信道指示信息作为一种动态配置的信息承载在物

理控制信道上，由接入网设备发送到终端设备，信道指示信息具体为信道指示信息。若接入网设备分配给终端设备四个信道资源，具体为信道资源 a、信道资源 b、信道资源 c、信道资源 d。预定义信道指示信息 00 指示信道资源 a、信道指示信息 01 指示信道资源 b、信道指示信息 10 指示信道资源 c、信道指示信息 11 指示信道资源 d。则可以通过信道指示信息的指示从所述的四个信道资源中确定第一信道资源，例如通过信道指示信息的指示确定第一信道资源为信道资源 b。所述 N 个信道资源中每个信道资源对应不同的信道容量；所述终端设备增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源之前，还包括：所述终端设备确定所述 UCI 的大小；所述终端设备增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源，包括：若所述第一信道资源对应的信道容量大于所述 UCI 的大小，则所述终端设备减小所述第一信道资源得到第二信道资源；若所述第一信道资源对应的信道容量小于所述 UCI 的大小，则所述终端设备增大所述第一信道资源得到第二信道资源。

步骤 S1002、所述接入网设备接收所述终端设备在所述第二信道资源上发送的上行控制信息 UCI。

通过修改所述第一信道资源得到第二信道资源，使第二信道资源对应的容量与上行控制信息 UCI 的大小相匹配，接入网设备接收终端设备通过所述第二信道资源发送的所述 UCI。

在本发明实施例中，所述 UCI 包括所述终端设备对接收到的下行数据的 HARQ-ACK 信息和所述终端设备生成的信道状态信息 CSI 中的至少一种。

所述 UCI 还包括调度请求信息 SR。

所述接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息之前，还包括：所述接入网设备通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

在所述接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息之前，所述接入网设备通过高层信令向所述终端设备发送配置信息，该配置信息包括所述 N 个信道资源，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

本发明实施例通过信道指示信息确定至少两个信道资源中的一个信道资源为第一信道资源，依据第一信道资源对应的容量信息和终端设备生成的上行控制信息 UCI 的大小增大或减小第一信道资源得到第二信道资源，终端设备通过第二信道资源向接入网设备发送 UCI，以使第二信道资源对应的容量与 UCI 的大小相匹配，即当第一信道资源大于上行控制信息 UCI 的大小时，通过减小第一信道资源增加了上行信道的利用率，当第一信道资源小于上行控制信息 UCI 的大小时，通过增大第一信道资源防止 UCI 比特被丢弃。

图 11 为本发明实施例提供的终端设备的结构图。本发明实施例提供的终端设备可以执行上行控制信息发送方法实施例提供的处理流程，如图 11 所示，终端设备 110 包括第一接收单元 111、第一处理单元 112 和第一发送单元 113，其中，第一接收单元 111 用于通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；第一处理单元 112 用于从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源；第一发送单元 113 用于在所述信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

在本发明实施例中的第一处理单元 112 可以由处理器实现。

本发明实施例通过接入网设备向终端设备发送包括至少两个信道资源集合的配置信息，每个信道资源集合包括至少两个信道资源，相当于将接入网设备分配给终端设备的所有信道资源进行分组，每组相当于一个信道资源集合，终端设备先从多个信道资源集合中确定出第一信道资源集合，再依据信道指示信息从第一信道资源集合中确定信道资源，根据同一信道指示信息在不同子帧时刻可以确定出不同的信道资源，而现有技术同一信道指示信息在不同子帧时刻只能确定一个信道资源，随着信道资源的数量不断增加，本发明实施例中信道指示信息需要增加的比特数小于现有技术中信道指示信息需要增加的比特数，减少了信道指示信息在下发过程中对下行信道资源的消耗。

在上述实施例的基础上，第一处理单元 112 还用于确定所述 UCI 的类

型；第一处理单元 112 具体用于从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的类型匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

所述 UCI 的类型包括第一类型和第二类型， $N=2$ ；其中，第一类型的 UCI 包括信道状态信息 CSI 与混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息，所述
5 所述 N 个信道资源集合中的一个包括的信道资源是用于发送所述第一类型的 UCI 的；第二类型的 UCI 包括 HARQ-ACK 信息但不包括 CSI，所述 N 个信道资源集合中的另一个包括的信道资源是用于发送所述第二类型的 UCI 的。

第一处理单元 112 还用于确定所述 UCI 的大小；第一处理单元 112 具
10 体用于从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

第一处理单元 112 具体用于确定所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合对应的容量范围；从 N 个信道资源集合中确定出所述一个信道资源集合为第一信道资源集合，以使所述 UCI 的大小 K 满足 $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$ ，其中，
15 所述一个信道资源集合的容量范围为 $[R_{\min}, R_{\max}]$ ，所述 $R_{\min}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最小值，所述 $R_{\max}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最大值。

所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

20 所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

或者所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

第一接收单元 111 还用于通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N
25 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

在本发明实施例中的第一处理单元 112 可以由处理器实现。

本发明实施例提供的终端设备可以具体用于执行上述图 1 所提供的方法实施例，具体功能此处不再赘述。

30 本发明实施例具体给出了终端设备根据 UCI 的类型或 UCI 的大小从多

个信道资源集合中确定出与 UCI 的类型或 UCI 的大小匹配的一个信道资源集合为第一信道资源集合的方法。

图 12 为本发明实施例提供的接入网设备的结构图。本发明实施例提供的接入网设备可以执行上行控制信息发送方法实施例提供的处理流程，
5 如图 12 所示，接入网设备 120 包括第二发送单元 121、第二处理单元 122 和第二接收单元 123，其中，第二发送单元 121 用于通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息；第二处理单元 122 用于预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合，以使所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，并确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，
10 所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；第二接收单元 123 用于接收所述终端设备在所述信道资源上发送的上行控制信息 UCI。

在本发明实施例中的第二处理单元 122 可以由处理器实现

本发明实施例通过接入网设备向终端设备发送包括至少两个信道资源集合的配置信息，每个信道资源集合包括至少两个信道资源，相当于将
15 接入网设备分配给终端设备的所有信道资源进行分组，每组相当于一个信道资源集合，终端设备先从多个信道资源集合中确定出第一信道资源集合，再依据信道指示信息从第一信道资源集合中确定信道资源，根据同一信道指示信息在不同子帧时刻可以确定出不同的信道资源，而现有技术同一信道指示信息在不同子帧时刻只能确定一个信道资源，随着信道资源的数量不断增加，本发明实施例中信道指示信息需要增加的比特数小于现有技术中信道指示信息需要增加的比特数，减少了信道指示信息在下发过程中对下行信道资源的消耗。

在上述实施例的基础上，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合
25 包括的信道资源的个数相同。

所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

或者所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

30 第二发送单元 121 还用于通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个

信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

本发明实施例提供的接入网设备可以具体用于执行上述图 4 所提供的方法实施例，具体功能此处不再赘述。

- 5 本发明实施例具体给出了终端设备根据 UCI 的类型或 UCI 的大小从多个信道资源集合中确定出与 UCI 的类型或 UCI 的大小匹配的一个信道资源集合为第一信道资源集合的方法。

- 图 13 为本发明另一实施例提供的终端设备的结构图。本发明实施例提供的终端设备可以执行上行控制信息发送方法实施例提供的处理流程，
10 如图 13 所示，终端设备 130 包括第三接收单元 131、第三处理单元 132 和第三发送单元 133，其中，第三接收单元 131 用于通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；第三处理单元 132 用于依据所述信道指示信息从 N 个信道资源中确定第一信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的；
15 增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源；第三发送单元 133 用于在所述第二信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

在本发明实施例中的第三处理单元 132 可以由处理器实现。

- 本发明实施例通过信道指示信息确定至少两个信道资源中的一个信道资源为第一信道资源，依据第一信道资源对应的容量信息和终端设备生
20 成的上行控制信息 UCI 的大小增大或减小第一信道资源得到第二信道资源，终端设备通过第二信道资源向接入网设备发送 UCI，以使第二信道资源对应的容量与 UCI 的大小相匹配，即当第一信道资源大于上行控制信息 UCI 的大小时，通过减小第一信道资源增加了上行信道的利用率，当第一信道资源小于上行控制信息 UCI 的大小时，通过增大第一信道资源防止
25 UCI 比特被丢弃。

- 在上述实施例的基础上，所述 N 个信道资源中每个信道资源对应不同的信道容量；第三处理单元 132 还用于确定所述 UCI 的大小；第三处理单元 132 具体用于若所述第一信道资源对应的信道容量大于所述 UCI 的大小，则减小所述第一信道资源得到第二信道资源；若所述第一信道资源对
30 应的信道容量小于所述 UCI 的大小，则增大所述第一信道资源得到第二信

道资源。

第三处理单元 132 具体用于将所述第一信道资源的信道容量减小 k 个基础信道单元得到第二信道资源，以使所述 UCI 的大小 R_u 满足 $R_b - (k+1)R_0 < R_u \leq R_b - kR_0$ ，其中， R_b 表示所述第一信道资源的信道容量， R_0 表示所述基础信道单元的大小。

所述 k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源中频率最低的子载波相邻；或者所述 k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻。

第三处理单元 132 具体用于将所述第一信道资源的信道容量增加 k 个基础信道单元，以使所述 UCI 的大小 R_u 满足 $R_b + (k+1)R_0 < R_u \leq R_b + kR_0$ ，其中， R_b 表示所述第一信道资源的信道容量， R_0 表示所述基础信道单元的大小。

所述 k 个基础信道单元中频率最高的子载波与所述第一信道资源中频率最低的子载波相邻；或者所述 k 个基础信道单元中频率最低的子载波与所述第一信道资源中频率最高的子载波相邻。

所述 UCI 包括所述终端设备对接收到的下行数据的 HARQ-ACK 信息和所述终端设备生成的信道状态信息 CSI 中的至少一种。

第三接收单元 131 还用于通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资源的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

在本发明实施例中的第三处理单元 132 可以由处理器实现。

本发明实施例提供的终端设备可以具体用于执行上述图 5 所提供的方法实施例，具体功能此处不再赘述。

本发明实施例以基础信道单元为单位增大或减小第一信道资源得到第二信道资源，以使第二信道资源对应的容量与 UCI 的大小相匹配，即当第一信道资源大于上行控制信息 UCI 的大小时，通过减小第一信道资源增加了上行信道的利用率，当第一信道资源小于上行控制信息 UCI 的大小时，通过增大第一信道资源防止 UCI 比特被丢弃。

图 14 为本发明另一实施例提供的接入网设备的结构图。本发明实施例提供的接入网设备可以执行上行控制信息发送方法实施例提供的处理流程，如图 14 所示，接入网设备 140 包括第四发送单元 141 和第四接收

单元 142，其中，第四发送单元 141 用于通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息，以使所述终端设备依据所述信道指示信息从 N 个信道资源中确定第一信道资源，并增大或减小所述第一信道资源得到第二信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的；第四接收单元 142 用于接收所述终端设备在所述第二信道资源上发送的上行控制信息 UCI。

本发明实施例以基础信道单元为单位增大或减小第一信道资源得到第二信道资源，以使第二信道资源对应的容量与 UCI 的大小相匹配，即当第一信道资源大于上行控制信息 UCI 的大小时，通过减小第一信道资源增加了上行信道的利用率，当第一信道资源小于上行控制信息 UCI 的大小时，通过增大第一信道资源防止 UCI 比特被丢弃。

在上述实施例的基础上，所述 UCI 包括所述终端设备对接收到的下行数据的 HARQ-ACK 信息和所述终端设备生成的信道状态信息 CSI 中的至少一种。

所述 UCI 还包括调度请求信息 SR。

第四发送单元 141 还用于通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

本发明实施例提供的接入网设备可以具体用于执行上述图 10 所提供的方法实施例，具体功能此处不再赘述。

本发明实施例通过信道指示信息确定至少两个信道资源中的一个信道资源为第一信道资源，依据第一信道资源对应的容量信息和终端设备生成的上行控制信息 UCI 的大小增大或减小第一信道资源得到第二信道资源，终端设备通过第二信道资源向接入网设备发送 UCI，以使第二信道资源对应的容量与 UCI 的大小相匹配，即当第一信道资源大于上行控制信息 UCI 的大小时，通过减小第一信道资源增加了上行信道的利用率，当第一信道资源小于上行控制信息 UCI 的大小时，通过增大第一信道资源防止 UCI 比特被丢弃。

图 15 为本发明实施例提供的上行控制信息发送和接收系统的结构图。本发明实施例提供的上行控制信息发送和接收系统可以执行上行控制信

息发送方法与上行控制信息接收方法实施例提供的处理流程，如图 15 所示，上行控制信息发送和接收系统 150 包括上述实施例所述的终端设备 110 和接入网设备 120。

5 本发明实施例提供的上行控制信息发送和接收系统可以执行上行控制信息发送方法与上行控制信息接收方法实施例提供的处理流程。

图 16 为本发明另一实施例提供的上行控制信息发送和接收系统的结构图。本发明实施例提供的上行控制信息发送和接收系统可以执行上行控制信息发送方法与上行控制信息接收方法实施例提供的处理流程，如图 16 所示，上行控制信息发送和接收系统 160 包括上述实施例所述的终端设备 10 130 和接入网设备 140。

本发明实施例提供的上行控制信息发送和接收系统可以执行上行控制信息发送方法与上行控制信息接收方法实施例提供的处理流程。

综上所述，本发明实施例给出了终端设备根据 UCI 的类型或 UCI 的大小从多个信道资源集合中确定出与 UCI 的类型或 UCI 的大小匹配的一个信道资源集合为第一信道资源集合的方法；具体给出了终端设备根据 UCI 的类型或 UCI 的大小从多个信道资源集合中确定出与 UCI 的类型或 UCI 的大小匹配的一个信道资源集合为第一信道资源集合的方法；通过信道指示信息确定至少两个信道资源中的一个信道资源为第一信道资源，依据第一信道资源对应的容量信息和终端设备生成的上行控制信息 UCI 的大小增大或减小第一信道资源得到第二信道资源，终端设备通过第二信道资源向接入网设备发送 UCI，以使第二信道资源对应的容量与 UCI 的大小相匹配，即当第一信道资源大于上行控制信息 UCI 的大小时，通过减小第一信道资源增加了上行信道的利用率，当第一信道资源小于上行控制信息 UCI 的大小时，通过增大第一信道资源防止 UCI 比特被丢弃。

25 在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接

耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能单元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）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种上行控制信息发送方法，其特征在于，包括：

终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；

5 所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；

所述终端设备确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源；

10 所述终端设备在所述信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合之前，还包括：

15 所述终端设备确定所述 UCI 的类型；

所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，包括：

所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的类型匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

20 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 UCI 的类型包括第一类型和第二类型， $N=2$ ；

其中，第一类型的 UCI 包括信道状态信息 CSI 与混合自动重传请求-确认 HARQ-ACK 信息，所述 N 个信道资源集合中的一个包括的信道资源是用于发送所述第一类型的 UCI 的；

25 第二类型的 UCI 包括 HARQ-ACK 信息但不包括 CSI，所述 N 个信道资源集合中的另一个包括的信道资源是用于发送所述第二类型的 UCI 的。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合之前，还包括：

30 所述终端设备确定所述 UCI 的大小；

所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，包括：

所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

- 5 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合，包括：

所述终端设备确定所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合对应的容量范围；

- 10 所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定出所述一个信道资源集合为第一信道资源集合，以使所述 UCI 的大小 K 满足 $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$ ，其中，所述一个信道资源集合的容量范围为 $[R_{\min}, R_{\max}]$ ，所述 $R_{\min}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最小值，所述 $R_{\max}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最大值。

- 15 6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

7、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

- 20 8、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的方法，所述终端设备通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息之前，还包括：

- 25 所述终端设备通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

10、一种上行控制信息接收方法，其特征在于，包括：

接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息；

- 30 所述接入网设备预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合，以使所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资

源集合，并确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源，其中， N 为大于或等于2的正整数，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；

5 所述接入网设备接收所述终端设备在所述信道资源上发送的上行控制信息 UCI。

11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

10 13、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

14、根据权利要求10-13任一项所述的方法，其特征在于，所述接入网设备通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息之前，还包括：

15 所述接入网设备通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

15、一种终端设备，其特征在于，包括：

20 第一接收单元，用于通过物理控制信道从接入网设备接收信道指示信息；

第一处理单元，用于从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，其中， N 为大于或等于2的正整数，所述 N 个信道资源集合为所述接入网设备预先为所述终端设备配置的，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；确定所述第一信道资源集合中所述
25 信道指示信息所指示的信道资源；

第一发送单元，用于在所述信道资源上向所述接入网设备发送上行控制信息 UCI。

16、根据权利要求15所述的终端设备，其特征在于，所述第一处理单元还用于确定所述 UCI 的类型；

30 所述第一处理单元具体用于从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的

类型匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

17、根据权利要求 16 所述的终端设备，其特征在于，所述 UCI 的类型包括第一类型和第二类型， $N=2$ ；

其中，第一类型的 UCI 包括信道状态信息 CSI 与混合自动重传请求-
5 确认 HARQ-ACK 信息，所述 N 个信道资源集合中的一个包括的信道资源是用于发送所述第一类型的 UCI 的；

第二类型的 UCI 包括 HARQ-ACK 信息但不包括 CSI，所述 N 个信道资源集合中的另一个包括的信道资源是用于发送所述第二类型的 UCI 的。

18、根据权利要求 15 所述的终端设备，其特征在于，所述第一处理
10 单元还用于确定所述 UCI 的大小；

所述第一处理单元具体用于从 N 个信道资源集合中确定与所述 UCI 的大小 K 匹配的所述一个信道资源集合为第一信道资源集合。

19、根据权利要求 18 所述的终端设备，其特征在于，所述第一处理
单元具体用于确定所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合对应的容量范围；从 N 个信道资源集合中确定出所述一个信道资源集合为第一信道
15 资源集合，以使所述 UCI 的大小 K 满足 $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$ ，其中，所述一个信道资源集合的容量范围为 $[R_{\min}, R_{\max}]$ ，所述 $R_{\min}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最小值，所述 $R_{\max}$ 为所述一个信道资源集合的容量的最大值。

20、根据权利要求 15-19 任一项所述的终端设备，其特征在于，所述
20 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

21、根据权利要求 15-20 任一项所述的终端设备，其特征在于，所述
 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。

22、根据权利要求 15-20 任一项所述的终端设备，其特征在于，所述
25 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同但信道容量不同。

23、根据权利要求 15-22 任一项所述的终端设备，其特征在于，所述
第一接收单元还用于通过高层信令从所述接入网设备接收所述 N 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集
30 合的配置信息不同。

24、一种接入网设备，其特征在于，包括：

第二发送单元，用于通过物理控制信道向终端设备发送信道指示信息；

5 第二处理单元，用于预先为所述终端设备配置 N 个信道资源集合，以使所述终端设备从 N 个信道资源集合中确定一个信道资源集合为第一信道资源集合，并确定所述第一信道资源集合中所述信道指示信息所指示的信道资源，其中， N 为大于或等于 2 的正整数，所述 N 个信道资源集合中每一个包括至少两个信道资源；

10 第二接收单元，用于接收所述终端设备在所述信道资源上发送的上行控制信息 UCI。

25、根据权利要求 24 所述的接入网设备，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中每个信道资源集合包括的信道资源的个数相同。

26、根据权利要求 25 所述的接入网设备，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式不同。
15

27、根据权利要求 25 所述的接入网设备，其特征在于，所述 N 个信道资源集合中至少一个信道资源集合所包括的至少两个信道资源格式相同且信道容量不同。

28、根据权利要求 24-27 任一项所述的接入网设备，其特征在于，所述
20 第二发送单元还用于通过高层信令向所述终端设备发送所述 N 个信道资源集合的配置信息，且不同的所述终端设备对应的所述 N 个信道资源集合的配置信息不同。

29、一种上行控制信息发送和接收系统，其特征在于，包括如权利要求 15-23 任一项所述的终端设备，以及如权利要求 24-28 任一项所述的接入网设备。
25

30

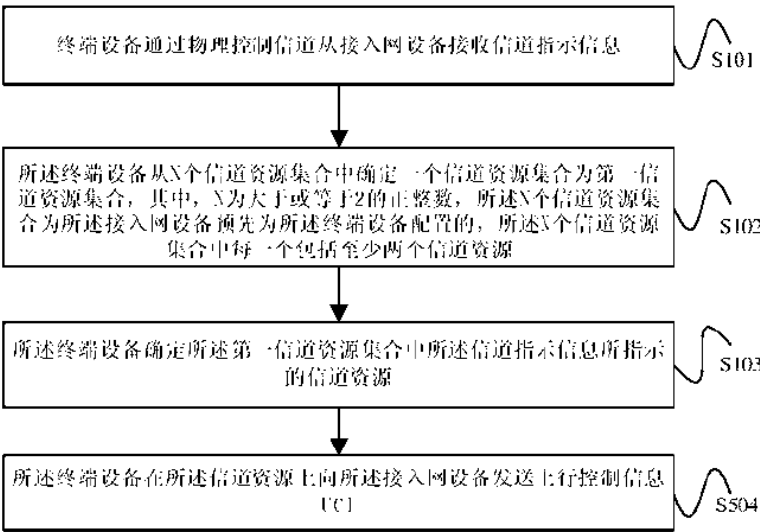


图 1

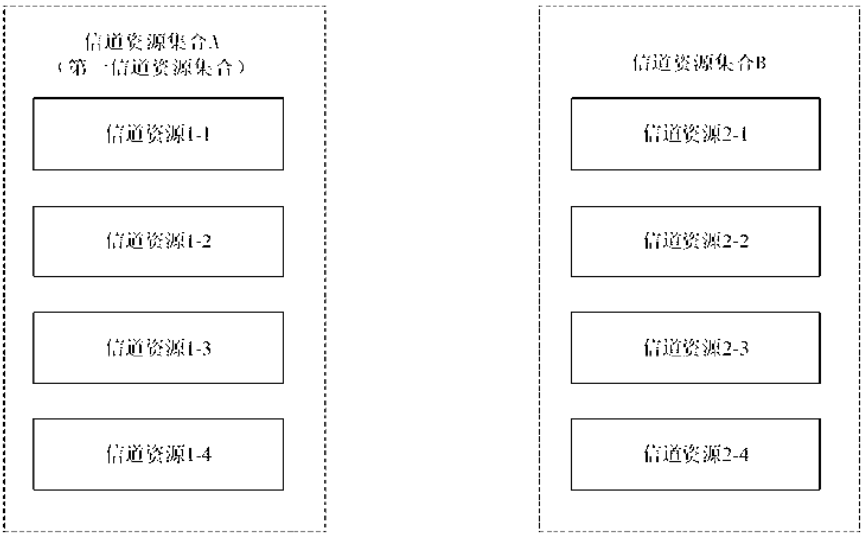


图 2

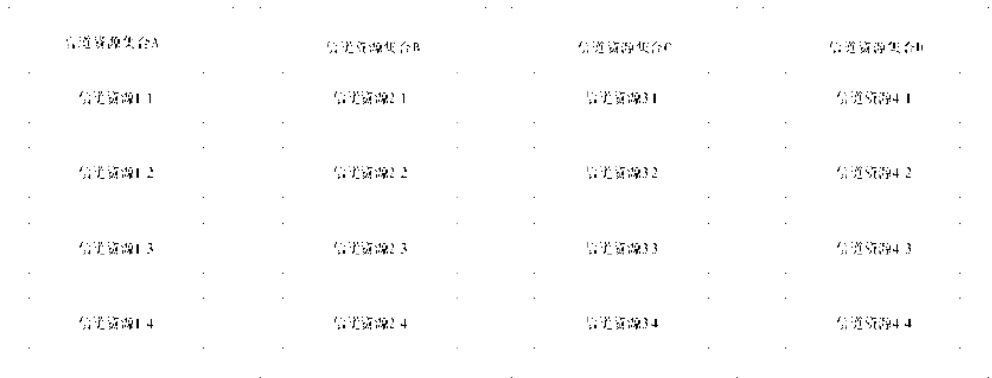


图 3

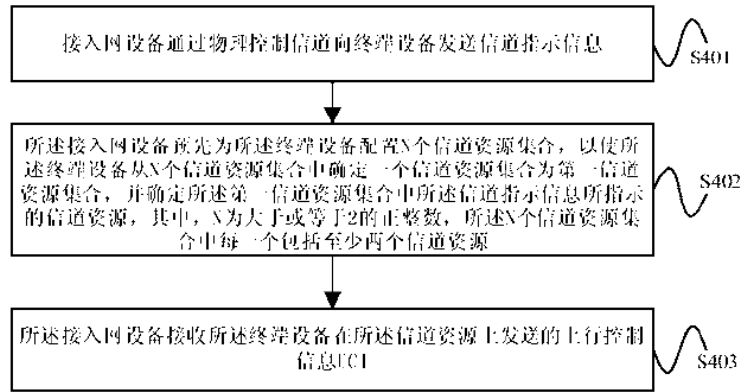


图 4

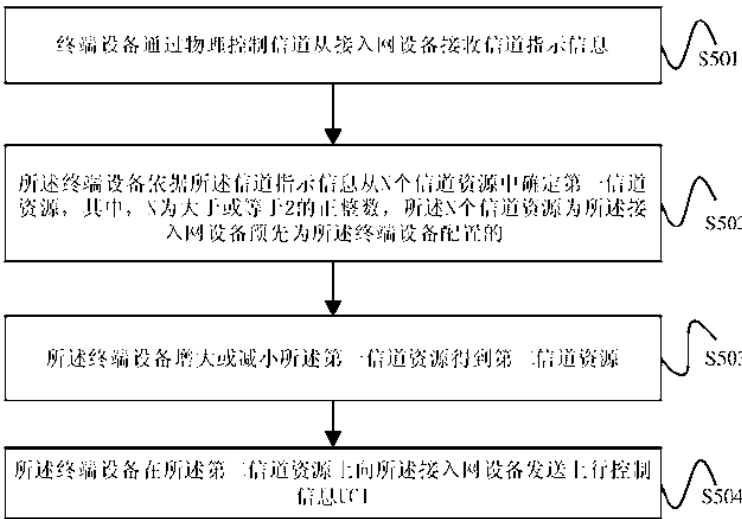


图 5

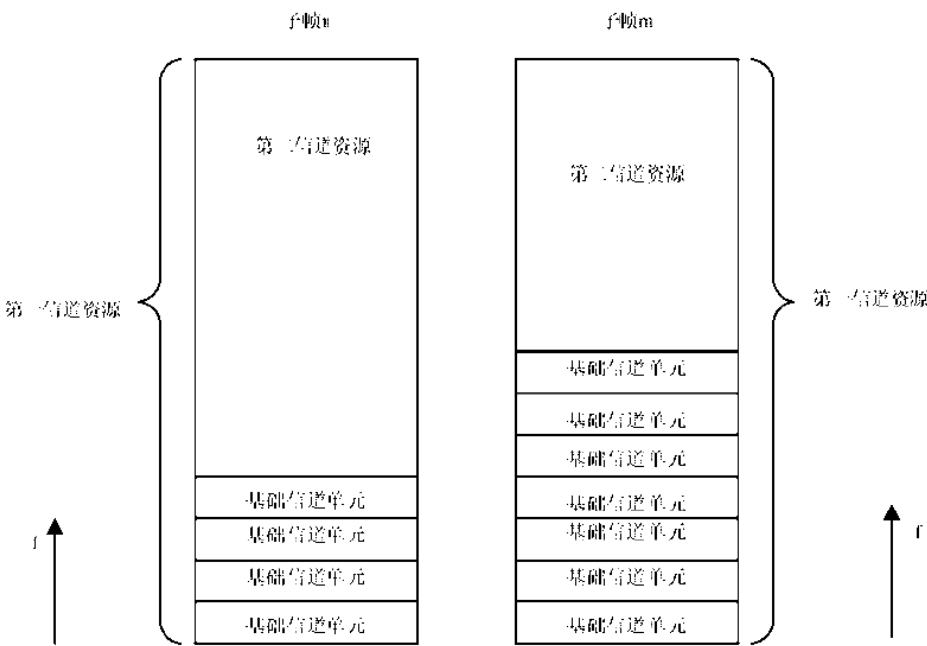


图 6

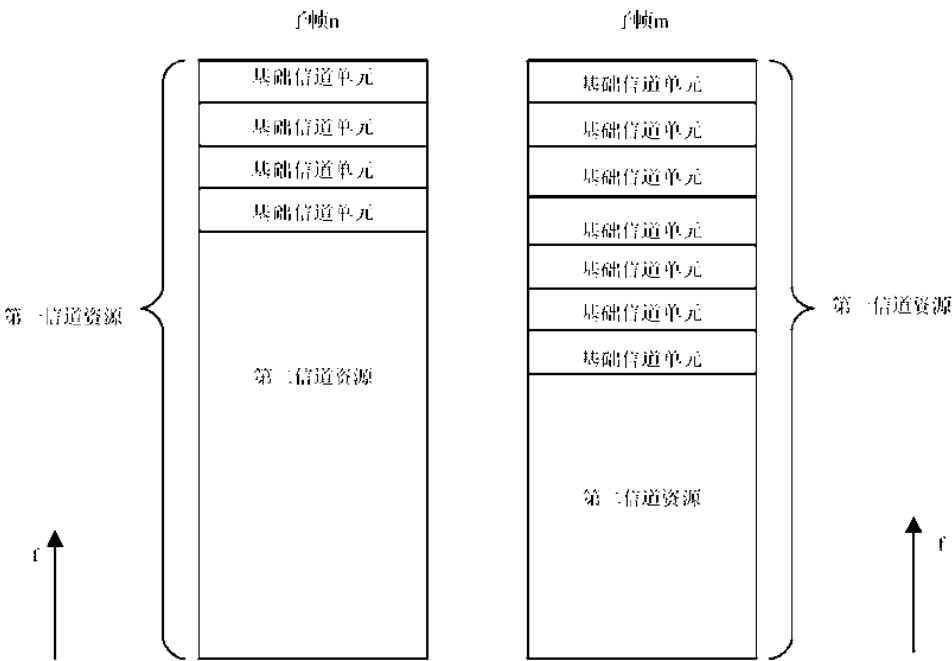


图 7

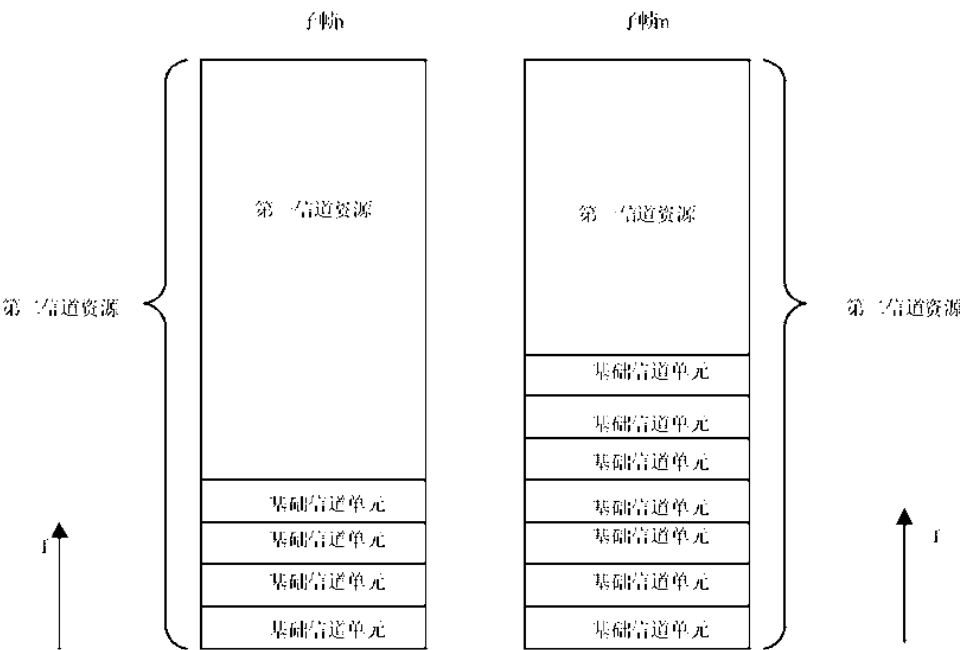


图 8

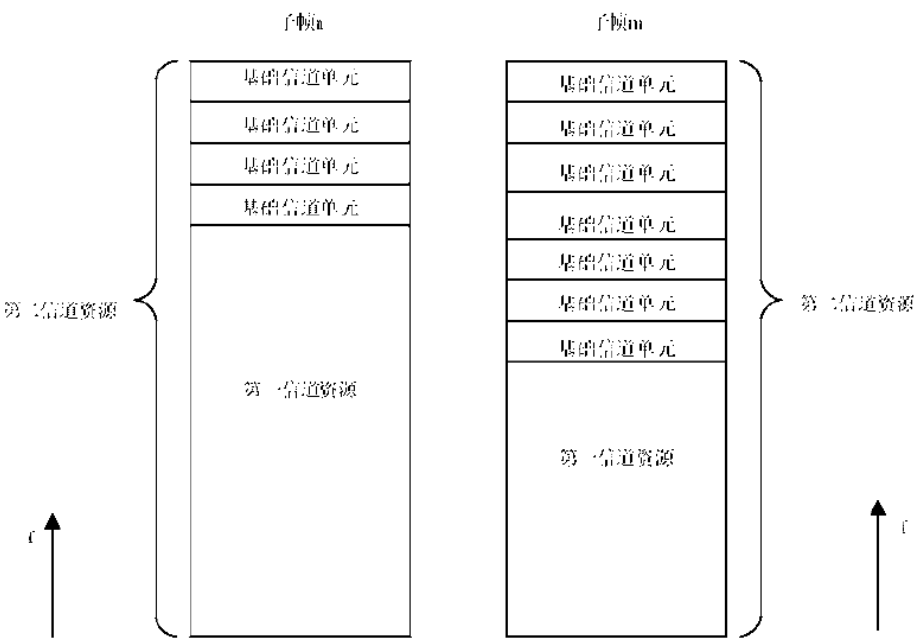


图 9

5/6

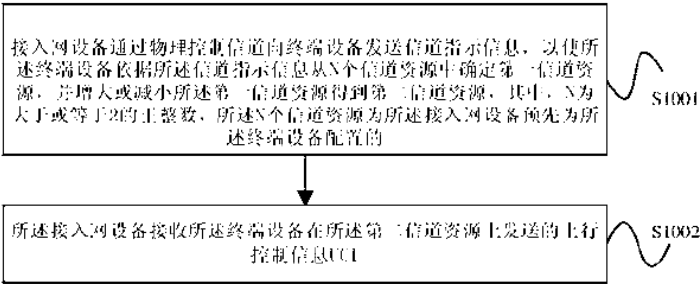


图 10

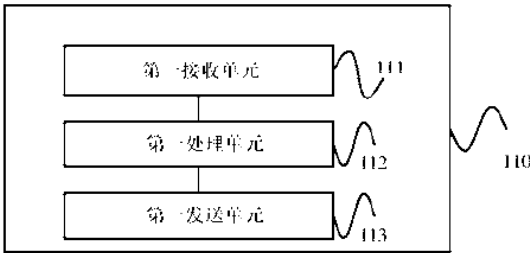


图 11

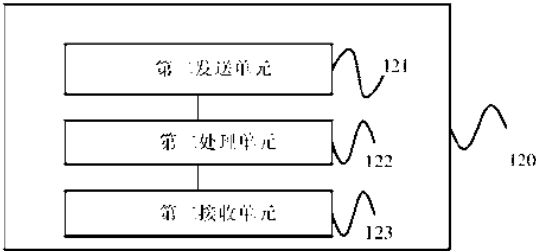


图 12

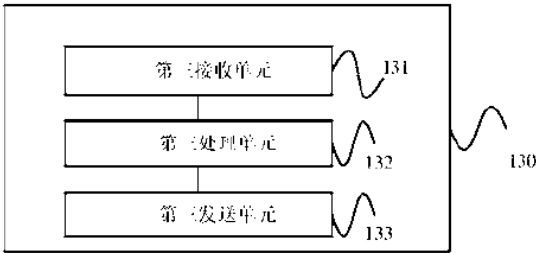


图 13

6/6

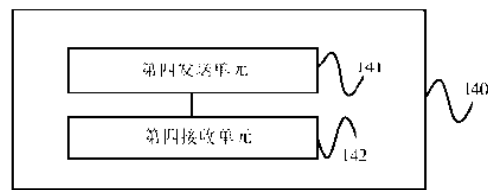


图 14

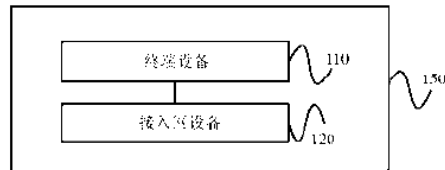


图 15

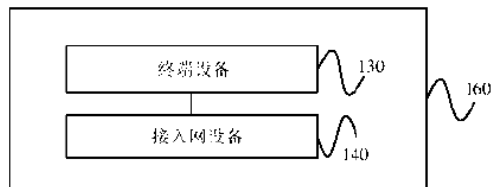


图 16

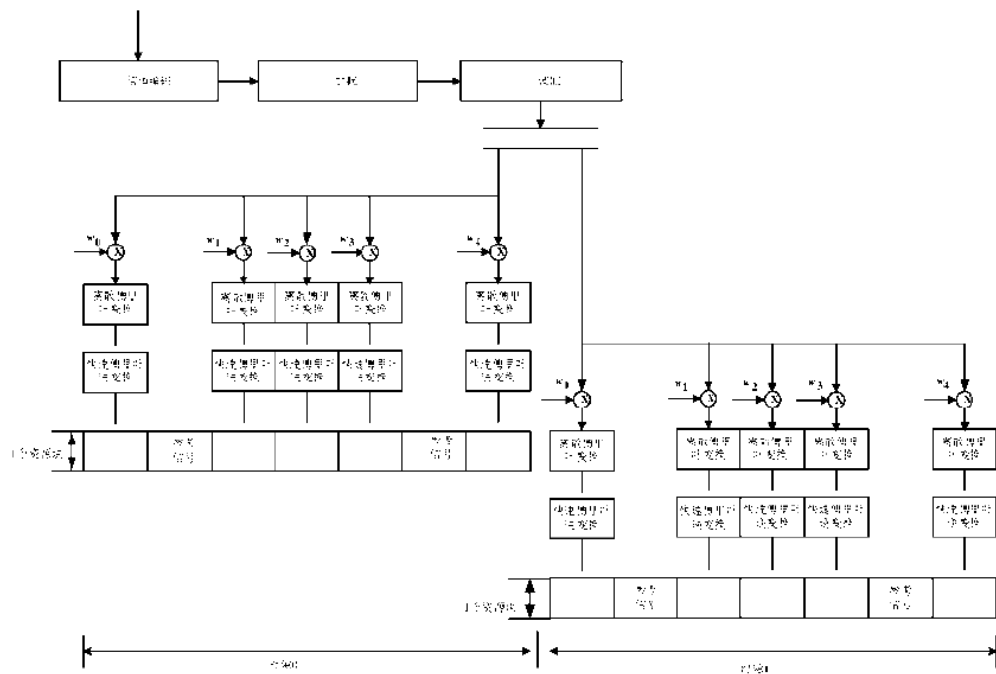


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/086763

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)

IPC: H04W; H04L; H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: Uplink Control Information, UCI, Physical Control Channel, Channel Indicator Information, resource

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103209483 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 July 2013 (17.07.2013), see description, paragraphs [0028]-[0034] and [0045]-[0054]	1-29
A	CN 102378373 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 14 March 2012 (14.03.2012), the whole document	1-29
A	CN 102355325 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 15 February 2012 (15.02.2012), the whole document	1-29
A	SAMSUNG; "PUCCH HARQ-ACK Resource Indexing for DL CA", 3GPP TSG RAN WG1 #61, R1-103002, 14 May 2010 (14.05.2010), 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 14 April 2016 (14.04.2016)	Date of mailing of the international search report 13 May 2016 (13.05.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Ping Telephone No.: (86-10), 010-62413313

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

International application No.
PCT/CN2015/086763

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103209483 A	17 July 2013	WO 2013104330 A1	18 July 2013
		CN 105227266 A	06 January 2016
		US 2014362792 A1	11 December 2014
CN 102378373 A	14 March 2012	WO 2012022239 A1	23 February 2012
CN 102355325 A	15 February 2012	WO 2013020518 A1	14 February 2013

Petitioners' Exhibit 1008
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00084; U.S. Patent No. 11,219,000
Page 52 of 54

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2015/086763
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; H04L; H04Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP; 上行控制信息, 物理控制信道, 信道指示信息, 资源, Uplink Control Information, UCI, Physical Control Channel, Channel Indicator Information, resource		
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 103209483 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 参见说明书第28、34、45-54段	1-29
A	CN 102378373 A (电信科学技术研究院) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-29
A	CN 102355325 A (电信科学技术研究院) 2012年 2月 15日 (2012 - 02 - 15) 全文	1-29
A	SAMSUNG, "PUCCH HARQ ACK Resource Indexing for DL CA" 3GPP TSG RAN WG1 #61, RI 103002, 2010年 5月 14日 (2010 - 05 - 14), 全文	1-29
☐ 其余文件在C档的续页中列出。 ☒ 另同族专利附件。		
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在优先权日或优先权日之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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优先权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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“T” 在优先权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</p> <p>“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</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类型文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见的时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>		
国际检索实际完成的日期 2016年 4月 14日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 13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 李萍 电话号码 (86 10)010 62413313

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/086763

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	103209483	A	2013年 7月 17日	WO	2013104330	A1	2013年 7月 18日
				CN	105227266	A	2016年 1月 6日
				US	2014362792	A1	2014年 12月 11日
CN	102378373	A	2012年 3月 14日	WO	2012022239	A1	2012年 2月 23日
CN	102355325	A	2012年 2月 15日	WO	2013020518	A1	2013年 2月 14日

表 PCT/ISA-210 (同族专利附件) (2009年7月)