在另一个可选的实施例中，上述确定单元 1120 用于实现步骤 902、步骤 903、步骤 904 和步骤 905 中至少一个步骤的功能；

上述发送单元 1140 用于实现步骤 906 的功能，相关细节可结合参考上述方法实施例。

在另一个可选的实施例中，上述确定单元 1220 用于实现步骤 907、步骤 908 和步骤 909 的功能；

上述发送单元 1240 用于实现步骤 901 的功能；

上述接收单元 1260 用于实现步骤 910 的功能，相关细节可结合参考上述方法实施例。

在再一个可选的实施例中，上述确定单元 1120 用于实现步骤 1001、步骤 1002 和步骤 1003 的功能；

上述发送单元 1140 用于实现步骤 1004 的功能，相关细节可结合参考上述方法实施例。

在再一个可选的实施例中，上述确定单元 1220 用于实现步骤 1005 和步骤 1006 中至少一个步骤的功能；

上述接收单元 1260 用于实现步骤 1007 的功能，相关细节可结合参考上述方法实施例。

需要说明的是，上述的确定单元 1120 可以通过 UE 的处理器执行存储器中的确定模块来实现；上述的发送单元 1140 可以通过 UE 的处理器执行存储器中的发送模块来实现；上述确定单元 1220 可以通过接入网设备的处理器执行存储器中的确定模块来实现；上述发送单元 1240 可以通过接入网设备的处理器执行存储器中的发送模块来实现；上述接收单元 1260 可以通过接入网设备的处理器执行存储器中的接收模块来实现。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 194 of 595

权 利 要 求 书

1、一种用户设备 UE，其特征在于，所述 UE 包括：处理器和发射器；

所述处理器，用于确定资源指示信息，所述资源指示信息包括至少两个字段，每个所述字段分别由一个物理下行控制信道集合中的下行控制信息确定，每个所述物理下行控制信道集合包括辅载波中的下行数据所对应的若干个物理下行控制信道；

所述处理器，用于确定预配置的上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的上行信道资源；

所述处理器，还用于通过所述发射器在与所述资源指示信息对应的上行信道资源上发送上行控制信息 UCI。

2、根据权利要求 1 所述的 UE，其特征在于，所述资源指示信息包括 M 个字段，M≥2；所述物理下行控制信道集合为 M 个；

所述资源指示信息中的第 i 个字段由 M 个所述物理下行控制信道集合中的第 j 个所述物理下行控制信道集合中的下行控制信息中的预定比特位上携带的信息所确定；

所述 i 和所述 j 之间存在预设对应关系。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的 UE，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的下行分配索引 DAI 所指示的计数值相对于所述 M 的余数相同。

4、根据权利要求 1 至 3 任一所述的 UE，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的所述下行控制信息中的预定比特位上所携带的信息相同。

5、根据权利要求 1 至 4 任一所述的 UE，其特征在于，

所述处理器，还用于若在所述资源指示信息中的第 L 个字段对应的第 R 个物理下行控制信道集合中的所有物理下行控制信道上都没有检测到下行控制信息，则所述资源指示信息中的第 L 个字段由预定规则确定；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 195 of 595

其中，所述预定规则包括：所述第 L 个字段为预定取值，或者，所述第 L 个字段为第 R'个物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道上接收的所述下行控制信息中预定比特位上所指示的信息，1≤L≤M，1≤R≠R' ≤M， R 和 R'之间的关系是预设的。

6、根据权利要求 1 至 5 任一所述的 UE，其特征在于，在所述处理器用于确定预配置的上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的上行信道资源的方面：

所述处理器，用于根据第一对应关系在所述预配置的上行信道资源集合中，确定出与所述资源指示信息对应的上行信道资源，所述第一对应关系为预设的资源指示信息和所述上行信道资源集合中每个上行信道资源之间的对应关系。

7、根据权利要求 1 至 5 任一所述的 UE，其特征在于，所述资源指示信息包括：第一指示信息和第二指示信息；

在所述处理器用于确定预配置的上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的上行信道资源的方面：

所述处理器，用于：

根据第二对应关系在若干个所述预配置的上行信道资源集合中，确定与所述第一指示信息对应的上行信道资源集合作为第一上行信道资源集合，每个所述预配置的上行信道资源集合中的上行信道资源对应各自的最大发送比特数，所述最大发送比特数是支持发送所述 UCI 的最大发送比特数；

根据第三对应关系确定所述第一上行信道资源集合中与所述第二指示信息对应的上行信道资源；

其中，所述第二对应关系为预设的第一指示信息和所述预配置的上行信道资源集合之间的对应关系，所述第三对应关系为预设的第二指示信息和所述第一上行信道资源集合中每个上行信道资源之间的对应关系。

8、根据权利要求 2 或 4 或 5 所述的 UE，其特征在于，所述预定比特位是物理上行控制信道 PUCCH 发送功率命令所对应的比特位。

9、一种接入网设备，其特征在于，所述接入网设备包括：处理器、与所述

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 196 of 595

处理器相连的发射器、与所述处理器相连的接收器；

所述处理器，用于确定资源指示信息，所述资源指示信息包括至少两个字段，所述资源指示信息用于指示用户设备 UE 在预配置的上行信道资源集合中确定用于发送上行控制信息 UCI 的上行信道资源；

所述处理器，还用于通过所述发射器将每个所述字段通过一个物理下行控制信道集合中的下行控制信息向所述 UE 发送，每个所述物理下行控制信道集合包括辅载波中的下行数据所对应的若干个物理下行控制信道；

所述处理器，还用于通过所述接收器接收所述 UE 在所述资源指示信息对应的上行信道资源中发送的所述 UCI。

10、根据权利要求 9 所述的接入网设备，其特征在于，所述资源指示信息包括 M 个字段，M≥2；所述物理下行控制信道集合为 M 个；

所述资源指示信息中的第 i 个字段由 M 个所述物理下行控制信道集合中的第 j 个所述物理下行控制信道集合中的下行控制信息中的预定比特位携带；

所述 i 和所述 j 之间存在预设对应关系。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的接入网设备，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的下行分配索引 DAI 所指示的计数值相对于所述 M 的余数相同。

12、根据权利要求 9 至 11 任一所述的接入网设备，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的预定比特位上所携带的信息相同。

13、根据权利要求 10 或 12 所述的接入网设备，其特征在于，所述预定比特位是物理上行控制信道 PUCCH 发送功率命令所对应的比特位。

14、一种用户设备 UE，其特征在于，所述 UE 包括：处理器和发射器；

所述处理器，用于确定第一上行子帧的上行控制信息 UCI，所述 UCI 包括混合自动重传请求反馈 HARQ-ACK 和周期性信道状态信息 CSI；

所述处理器，用于确定预配置的若干个上行信道资源组成的第二上行信道

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 197 of 595

资源集合；

所述处理器，用于确定资源指示信息；

所述处理器，用于确定第三上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的信道资源为第一上行信道资源，所述第三上行信道资源集合为所述第二上行信道资源集合的子集，且所述第三上行信道资源集合与所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

所述处理器，用于通过所述发射器在所述第一上行子帧的所述第一上行信道资源上发送所述 UCI 中的部分或全部信息。

15、根据权利要求 14 所述的 UE，其特征在于，

所述第三上行信道资源集合中的所述上行信道资源支持发送 UCI 的最大发送比特数和所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

或，

所述第二上行信道资源集合中的各个子集集合和所述 HARQ-ACK 的码本大小之间存在预设的匹配关系。

16、一种接入网设备，其特征在于，所述接入网设备包括：处理器、与所述处理器相连的发射器和与所述处理器相连的接收器；

所述处理器，用于确定用户设备 UE 在第一上行子帧上的上行控制信息 UCI 的自动重传请求反馈 HARQ-ACK 的码本大小，所述 UCI 包括所述 HARQ-ACK 和周期性信道状态信息 CSI；

所述处理器，用于通过所述发射器向所述 UE 发送资源指示信息；

所述处理器，用于确定向所述 UE 预配置的若干个上行信道资源组成的第二上行信道资源集合；

所述处理器，用于确定第三上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的信道资源为第一上行信道资源，所述第三上行信道资源集合为所述第二上行信道资源集合的子集，且所述第三上行信道资源集合与所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

所述处理器，用于通过所述接收器接收所述 UE 在所述第一上行子帧的所述第一上行信道资源上发送的所述 UCI 中的部分或全部信息。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 198 of 595

17、根据权利要求 16 所述的接入网设备，其特征在于，

所述第三上行信道资源集合中的所述上行信道资源支持发送 UCI 的最大发送比特数和所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

或，

所述第二上行信道资源集合中的各个子集集合和所述 HARQ-ACK 的码本大小之间存在预设的匹配关系。

18、一种用户设备 UE，其特征在于，所述 UE 包括：处理器和发射器；

所述处理器，用于确定第二上行子帧的上行控制信息 UCI；

所述处理器，用于确定预配置的若干个上行信道资源组成的第四上行信道资源集合，所述第四上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送 UCI 的最大发送比特数相同；

所述处理器，用于确定所述第四上行信道资源集合中的第二上行信道资源；

所述处理器，用于通过所述发射器在所述第二上行信道资源上发送所述 UCI。

19、根据权利要求 18 所述的 UE，其特征在于，所述第二上行信道资源包括以下任意一种：

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最大的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最大的上行信道资源。

20、一种接入网设备，其特征在于，所述接入网设备包括：处理器、与所述处理器相连的发射器和与所述处理器相连的接收器；

所述处理器，用于确定向用户设备 UE 预配置的若干个上行信道资源组成的第四上行信道资源集合，所述第四上行信道资源集合中的上行信道资源的支持发送上行控制信息 UCI 的最大发送比特数相同；

所述处理器，用于确定所述第四上行信道资源集合中的第二上行信道资源；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 199 of 595

所述处理器，用于通过所述接收器在所述第二上行信道资源上接收所述 UE 发送的 UCI。

21、根据权利要求 20 所述的接入网设备，其特征在于，所述第二上行信道资源包括以下任意一种：

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最大的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最大的上行信道资源。

22、一种上行控制信息的发送方法，其特征在于，所述方法包括：

用户设备 UE 确定资源指示信息，所述资源指示信息包括至少两个字段，每个所述字段分别由一个物理下行控制信道集合中的下行控制信息确定，每个所述物理下行控制信道集合包括辅载波中的下行数据所对应的若干个物理下行控制信道；

所述 UE 确定预配置的上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的上行信道资源；

所述 UE 在与所述资源指示信息对应的上行信道资源上发送上行控制信息 UCI。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述资源指示信息包括 M 个字段，M≥2；所述物理下行控制信道集合为 M 个；

所述资源指示信息中的第 i 个字段由 M 个所述物理下行控制信道集合中的第 j 个所述物理下行控制信道集合中的下行控制信息中的预定比特位上携带的信息所确定；

所述 i 和所述 j 之间存在预设对应关系。

24、根据权利要求 22 或 23 所述的方法，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的下行分配索引 DAI 所指示的计数

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 200 of 595

值相对于所述 M 的余数相同。

25、根据权利要求 22 至 24 任一所述的方法，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的所述下行控制信息中的预定比特位上所携带的信息相同。

26、根据权利要求 22 至 25 任一所述的方法，其特征在于，

若所述 UE 在所述资源指示信息中的第 L 个字段对应的第 R 个物理下行控制信道集合中的所有物理下行控制信道上都没有检测到所述下行控制信息，则所述资源指示信息中的第 L 个字段由预定规则确定；

其中，所述预定规则包括：所述第 L 个字段为预定取值，或者，所述第 L 个字段为第 R'个物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道上接收的所述下行控制信息中预定比特位上所指示的信息，$1 \leqslant L \leqslant M$，$1 \leqslant R \neq R' \leqslant M$，R 和 R'之间存在预设的对应关系。

27、根据权利要求 22 至 26 任一所述的方法，其特征在于，所述 UE 确定预配置的上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的上行信道资源，包括：

根据第一对应关系在所述预配置的上行信道资源集合中，确定出与所述资源指示信息对应的上行信道资源，所述第一对应关系为预设的资源指示信息和所述上行信道资源集合中每个上行信道资源之间的对应关系。

28、根据权利要求 22 至 26 任一所述的方法，其特征在于，所述资源指示信息包括：第一指示信息和第二指示信息；

所述 UE 确定预配置的上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的上行信道资源，包括：

根据第二对应关系在若干个所述预配置的上行信道资源集合中，确定出与所述第一指示信息对应的上行信道资源集合作为第一上行信道资源集合，每个所述预配置的上行信道资源集合中的上行信道资源对应各自的最大发送比特数，所述最大发送比特数是支持发送所述 UCI 的最大发送比特数；

根据第三对应关系在所述第一上行信道资源集合中，确定出与所述第二指示信息对应的上行信道资源；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 201 of 595

其中，所述第二对应关系为预设的第一指示信息和所述预配置的上行信道资源集合之间的对应关系，所述第三对应关系为预设的第二指示信息和所述第一上行信道资源集合中每个上行信道资源之间的对应关系。

29、根据权利要求 23 或 25 或 26 所述的方法，其特征在于，所述预定比特位是物理上行控制信道 PUCCH 发送功率命令所对应的比特位。

30、一种上行控制信息的接收方法，其特征在于，所述方法包括：

接入网设备确定资源指示信息，所述资源指示信息包括至少两个字段，所述资源指示信息用于指示用户设备 UE 在预配置的上行信道资源集合中确定出用于发送上行控制信息 UCI 的上行信道资源；

所述接入网设备将每个所述字段通过一个物理下行控制信道集合中的下行控制信息向 UE 发送，每个所述物理下行控制信道集合包括辅载波中的下行数据所对应的若干个物理下行控制信道；

所述接入网设备接收所述 UE 在所述资源指示信息对应的上行信道资源上发送的所述 UCI。

31、根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述资源指示信息包括 M 个字段，M≥2；所述物理下行控制信道集合为 M 个；

所述资源指示信息中的第 i 个字段由 M 个所述物理下行控制信道集合中的第 j 个所述物理下行控制信道集合中的下行控制信息中的预定比特位携带；

所述 i 和所述 j 之间存在预设对应关系。

32、根据权利要求 30 或 31 所述的方法，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的下行分配索引 DAI 所指示的计数值相对于所述 M 的余数相同。

33、根据权利要求 30 至 32 任一所述的方法，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的预定比特位上所携带的信息相同。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 202 of 595

34、根据权利要求 31 或 33 所述的方法，其特征在于，所述预定比特位是物理上行控制信道 PUCCH 发送功率命令所对应的比特位。

35、一种上行控制信息的发送方法，其特征在于，所述方法包括：

用户设备 UE 确定第一上行子帧的上行控制信息 UCI，所述 UCI 包括混合自动重传请求反馈 HARQ-ACK 和周期性信道状态信息 CSI；

所述 UE 确定预配置的若干个上行信道资源组成的第二上行信道资源集合；

所述 UE 确定资源指示信息；

所述 UE 确定第三上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的信道资源为第一上行信道资源，所述第三上行信道资源集合为所述第二上行信道资源集合的子集，且所述第三上行信道资源集合与所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

所述 UE 在所述第一上行子帧的所述第一上行信道资源上发送所述 UCI 中的部分或全部信息。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，

所述第三上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送的 UCI 的比特数的范围或者最大值和所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

或，

所述第二上行信道资源集合中的各个子集集合和所述 HARQ-ACK 的码本大小之间存在预设的匹配关系。

37、一种上行控制信息的接收方法，其特征在于，所述方法包括：

接入网设备确定用户设备 UE 在第一上行子帧上的上行控制信息 UCI 的自动重传请求反馈 HARQ-ACK 的码本大小，所述 UCI 包括所述 HARQ-ACK 和周期性信道状态信息 CSI；

所述接入网设备向所述 UE 发送资源指示信息；

所述接入网设备确定向所述 UE 预配置的若干个上行信道资源组成的第二上行信道资源集合；

所述接入网设备确定第三上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的信道资源为第一上行信道资源，所述第三上行信道资源集合为所述第二上行信

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 203 of 595

道资源集合的子集，且所述第三上行信道资源集合与所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

所述接入网设备接收所述 UE 在所述第一上行子帧的所述第一上行信道资源上发送的所述 UCI 中的部分或全部信息。

38、根据权利要求 37 所述的方法，其特征在于，

所述第三上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送的 UCI 的比特数的范围或者最大值和所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

或，

所述第二上行信道资源集合中的各个子集集合和所述 HARQ-ACK 的码本大小之间存在预设的匹配关系。

39、一种上行控制信息的发送方法，其特征在于，所述方法包括：

用户设备 UE 确定第二上行子帧的上行控制信息 UCI；

所述 UE 确定预配置的若干个上行信道资源组成的第四上行信道资源集合，所述第四上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送的上行控制信息 UCI 的最大比特数相同；

所述 UE 确定所述第四上行信道资源集合中的第二上行信道资源；

所述 UE 在所述第二上行信道资源上发送所述 UCI。

40、根据权利要求 40 所述的方法，其特征在于，所述第二上行信道资源包括以下任意一种：

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最大的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最大的上行信道资源。

41、一种上行控制信息的接收方法，其特征在于，所述方法包括：

接入网设备确定向用户设备 UE 预配置的若干个上行信道资源组成的第四

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 204 of 595

上行信道资源集合，所述第四上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送的上行控制信息 UCI 的最大比特数相同；

所述接入网设备确定所述第四上行信道资源集合中的第二上行信道资源；

所述接入网设备在所述第二上行信道资源上接收所述 UE 发送的 UCI。

42、根据权利要求 41 所述的方法，其特征在于，所述第二上行信道资源包括以下任意一种：

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最大的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最大的上行信道资源。

43、一种上行控制信息的发送装置，其特征在于，所述装置包括：

确定单元，用于确定资源指示信息，所述资源指示信息包括至少两个字段，每个所述字段分别由一个物理下行控制信道集合中的下行控制信息确定，每个所述物理下行控制信道集合包括辅载波中的下行数据所对应的若干个物理下行控制信道；

所述确定单元，还用于确定预配置的上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的上行信道资源；

发送单元，用于在与所述资源指示信息对应的上行信道资源上发送上行控制信息 UCI。

44、根据权利要求 43 所述的装置，其特征在于，所述资源指示信息包括 M 个字段，M≥2；所述物理下行控制信道集合为 M 个；

所述资源指示信息中的第 i 个字段由 M 个所述物理下行控制信道集合中的第 j 个所述物理下行控制信道集合中的下行控制信息中的预定比特位上携带的信息所确定；

所述 i 和所述 j 之间存在预设对应关系。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 205 of 595

45、根据权利要求 43 或 44 所述的装置，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的下行分配索引 DAI 所指示的计数值相对于所述 M 的余数相同。

46、根据权利要求 43 至 45 任一所述的装置，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的所述下行控制信息中的预定比特位上所携带的信息相同。

47、根据权利要求 43 至 46 任一所述的装置，其特征在于，

所述确定单元，还用于若在所述资源指示信息中的第 L 个字段对应的第 R 个物理下行控制信道集合中的所有物理下行控制信道上都没有检测到所述下行控制信息，则所述资源指示信息中的第 L 个字段由预定规则确定；

其中，所述预定规则包括：所述第 L 个字段为预定取值，或者，所述第 L 个字段为第 R'个物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道上接收的所述下行控制信息中预定比特位上所指示的信息，$1 \leqslant L \leqslant M$，$1 \leqslant R \neq R' \leqslant M$，R 和 R'之间存在预设的对应关系。

48、根据权利要求 43 至 47 任一所述的装置，其特征在于，所述 UE 确定预配置的上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的上行信道资源，包括：

根据第一对应关系在所述预配置的上行信道资源集合中，确定出与所述资源指示信息对应的上行信道资源，所述第一对应关系为预设的资源指示信息和所述上行信道资源集合中每个上行信道资源之间的对应关系。

49、根据权利要求 43 至 47 任一所述的装置，其特征在于，所述资源指示信息包括：第一指示信息和第二指示信息；

所述确定单元，还用于根据第二对应关系在若干个所述预配置的上行信道资源集合中，确定出与所述第一指示信息对应的上行信道资源集合作为第一上行信道资源集合，每个所述预配置的上行信道资源集合中的上行信道资源对应各自的最大发送比特数，所述最大发送比特数是支持发送所述 UCI 的最大发送比特数；

所述确定单元，还用于根据第三对应关系在所述第一上行信道资源集合中，

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 206 of 595

确定出与所述第二指示信息对应的上行信道资源；

其中，所述第二对应关系为预设的第一指示信息和所述预配置的上行信道资源集合之间的对应关系，所述第三对应关系为预设的第二指示信息和所述第一上行信道资源集合中每个上行信道资源之间的对应关系。

50、根据权利要求 44 或 46 或 47 所述的装置，其特征在于，所述预定比特位是物理上行控制信道 PUCCH 发送功率命令所对应的比特位。

51、一种上行控制信息的接收装置，其特征在于，所述装置包括：

确定单元，用于确定资源指示信息，所述资源指示信息包括至少两个字段，所述资源指示信息用于指示用户设备 UE 在预配置的上行信道资源集合中确定出用于发送上行控制信息 UCI 的上行信道资源；

发送单元，用于将每个所述字段通过一个物理下行控制信道集合中的下行控制信息向 UE 发送，每个所述物理下行控制信道集合包括辅载波中的下行数据所对应的若干个物理下行控制信道；

接收单元，用于接收所述 UE 在所述资源指示信息对应的上行信道资源上发送的所述 UCI。

52、根据权利要求 51 所述的装置，其特征在于，所述资源指示信息包括 M 个字段，M≥2；所述物理下行控制信道集合为 M 个；

所述资源指示信息中的第 i 个字段由 M 个所述物理下行控制信道集合中的第 j 个所述物理下行控制信道集合中的下行控制信息中的预定比特位携带；

所述 i 和所述 j 之间存在预设对应关系。

53、根据权利要求 51 或 52 所述的装置，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的下行分配索引 DAI 所指示的计数值相对于所述 M 的余数相同。

54、根据权利要求 51 至 53 任一所述的装置，其特征在于，每个所述物理下行控制信道集合中的所述物理下行控制信道中的预定比特位上所携带的信息相同。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 207 of 595

55、根据权利要求 52 或 54 所述的装置，其特征在于，所述预定比特位是物理上行控制信道 PUCCH 发送功率命令所对应的比特位。

56、一种上行控制信息的发送装置，其特征在于，所述装置包括：

确定单元，用于确定第一上行子帧的上行控制信息 UCI，所述 UCI 包括混合自动重传请求反馈 HARQ-ACK 和周期性信道状态信息 CSI；

所述确定单元，还用于确定预配置的若干个上行信道资源组成的第二上行信道资源集合；

所述确定单元，还用于确定资源指示信息；

所述确定单元，还用于确定第三上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的信道资源为第一上行信道资源，所述第三上行信道资源集合为所述第二上行信道资源集合的子集，且所述第三上行信道资源集合与所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

发送单元，用于在所述第一上行子帧的所述第一上行信道资源上发送所述 UCI 中的部分或全部信息。

57、根据权利要求 56 所述的装置，其特征在于，

所述第三上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送的 UCI 的比特数的范围或者最大值和所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

或，

所述第二上行信道资源集合中的各个子集集合和所述 HARQ-ACK 的码本大小之间存在预设的匹配关系。

58、一种上行控制信息的接收装置，其特征在于，所述装置包括：

确定单元，用于确定用户设备 UE 在第一上行子帧上的上行控制信息 UCI 的自动重传请求反馈 HARQ-ACK 的码本大小，所述 UCI 包括所述 HARQ-ACK 和周期性信道状态信息 CSI；

发送单元，用于向所述 UE 发送资源指示信息；

所述确定单元，还用于确定向所述 UE 预配置的若干个上行信道资源组成的第二上行信道资源集合；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 208 of 595

所述确定单元，还用于确定第三上行信道资源集合中与所述资源指示信息对应的信道资源为第一上行信道资源，所述第三上行信道资源集合为所述第二上行信道资源集合的子集，且所述第三上行信道资源集合与所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

接收单元，还用于接收所述 UE 在所述第一上行子帧的所述第一上行信道资源上发送的所述 UCI 中的部分或全部信息。

59、根据权利要求 58 所述的装置，其特征在于，

所述第三上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送的 UCI 的比特数的范围或者最大值和所述 HARQ-ACK 的码本大小匹配；

或，

所述第二上行信道资源集合中的各个子集集合和所述 HARQ-ACK 的码本大小之间存在预设的匹配关系。

60、一种上行控制信息的发送装置，其特征在于，所述装置包括：

确定单元，用于确定第二上行子帧的上行控制信息 UCI；

所述确定单元，还用于确定预配置的若干个上行信道资源组成的第四上行信道资源集合，所述第四上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送的上行控制信息 UCI 的最大比特数相同；

所述确定单元，还用于确定所述第四上行信道资源集合中的第二上行信道资源；

发送单元，还用于在所述第二上行信道资源上发送所述 UCI。

61、根据权利要求 60 所述的装置，其特征在于，所述第二上行信道资源包括以下任意一种：

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最大的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最大的上行信道资源。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 209 of 595

62、一种上行控制信息的接收装置，其特征在于，所述装置包括：

确定单元，用于确定向用户设备 UE 预配置的若干个上行信道资源组成的第四上行信道资源集合，所述第四上行信道资源集合中的上行信道资源支持发送的上行控制信息 UCI 的最大比特数相同；

所述确定单元，用于确定所述第四上行信道资源集合中的第二上行信道资源；

发送单元，用于在所述第二上行信道资源上接收所述 UE 发送的 UCI。

63、根据权利要求 62 所述的装置，其特征在于，所述第二上行信道资源包括以下任意一种：

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中资源索引号最大的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最小的上行信道资源，或者，

所述第四上行信道资源集合中频率最低的资源块中的索引号最大的上行信道资源。

64、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括：用户设备 UE 和接入网设备；

所述 UE 是如权利要求 1 至 8 任一所述的 UE；所述接入网设备是如权利要求 9 至 13 任一所述的接入网设备；

或，

所述 UE 是如权利要求 14 或 15 所述的 UE；所述接入网设备是如权利要求 16 或 17 所述的接入网设备；

或，

所述 UE 是如权利要求 18 或 19 所述的 UE；所述接入网设备是如权利要求 20 或 21 所述的接入网设备。

65、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括：用户设备 UE 和接入网设备；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 210 of 595

所述 UE 包括如权利要求 43 至 50 任一所述的装置；所述接入网设备是如权利要求 51 至 55 任一所述的装置；

或，

所述 UE 是如权利要求 56 或 57 所述的装置；所述接入网设备是如权利要求 58 或 59 所述的装置；

或，

所述 UE 是如权利要求 60 或 61 所述的装置；所述接入网设备是如权利要求 62 或 63 所述的装置。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 211 of 595

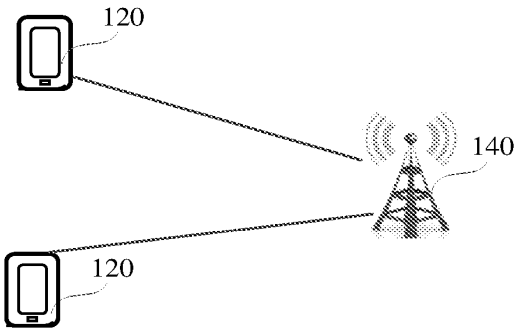

120
140
120

图 1

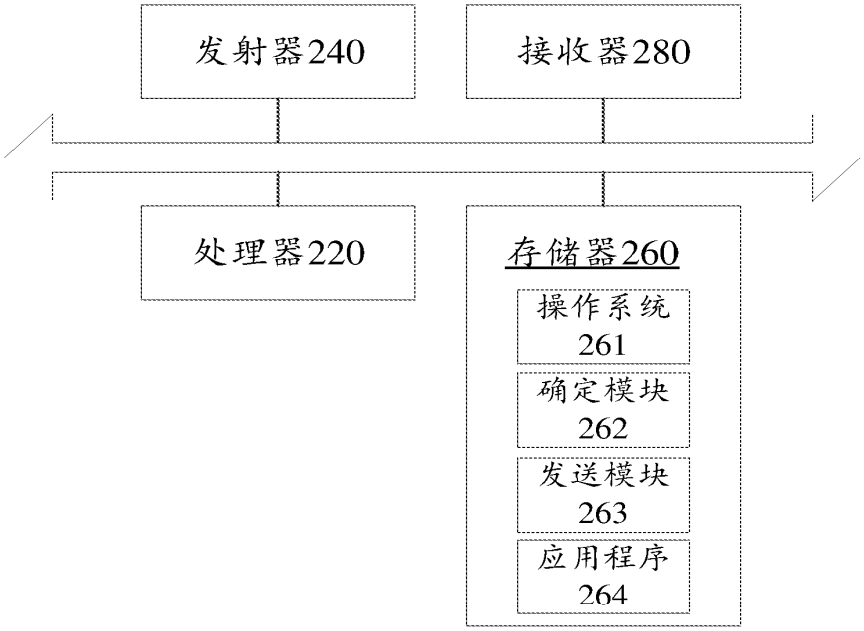

发射器240
接收器280
处理器220
存储器260
操作系统 261
确定模块 262
发送模块 263
应用程序 264

图 2

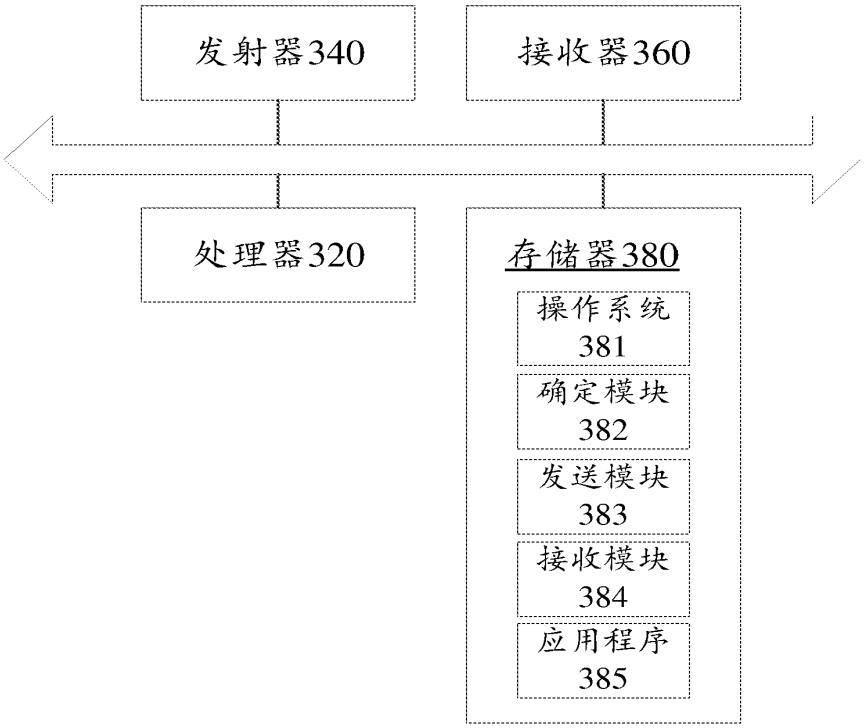

发射器340
接收器360
处理器320
存储器380
操作系统 381
确定模块 382
发送模块 383
接收模块 384
应用程序 385

图 3

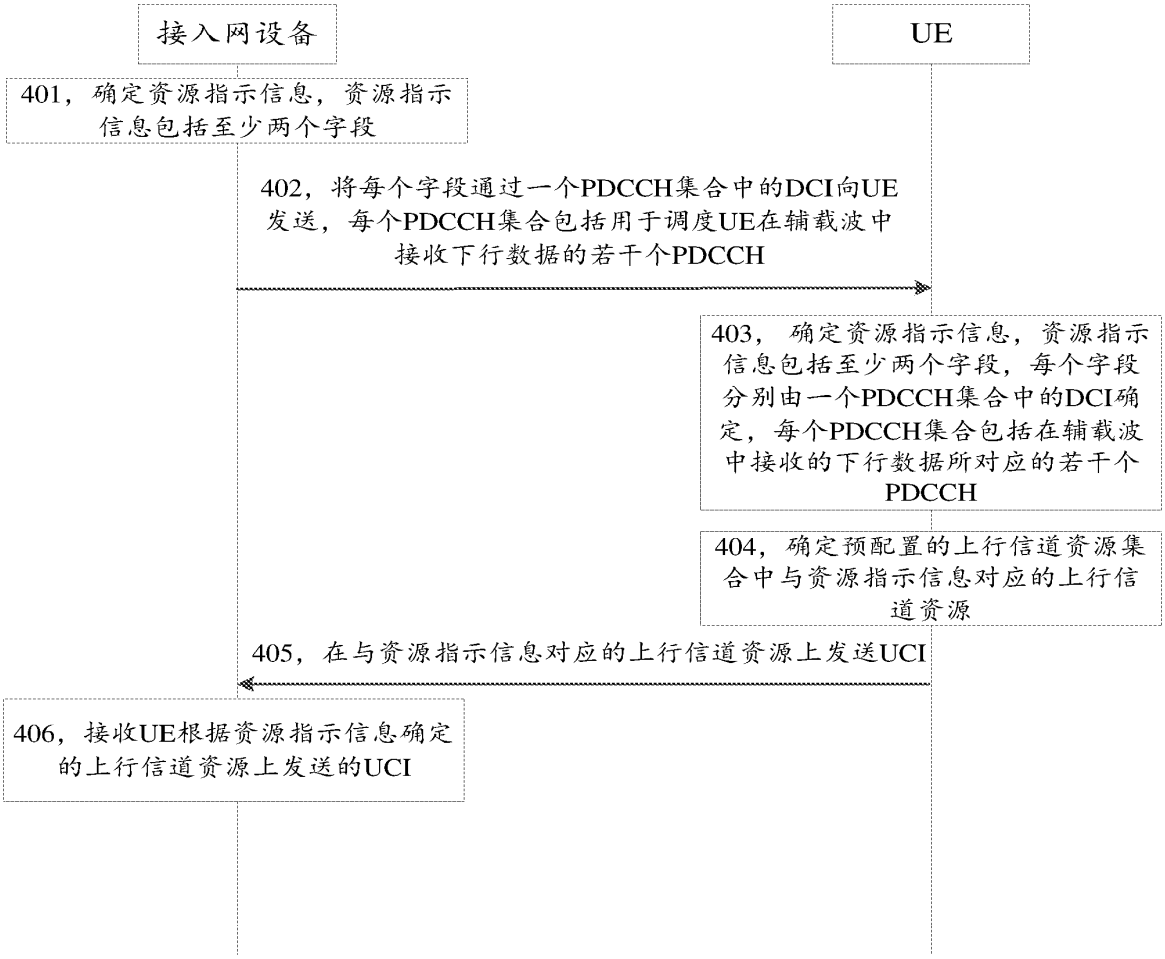

接入网设备
UE
401，确定资源指示信息，资源指示信息包括至少两个字段
402，将每个字段通过一个PDCCH集合中的DCI向UE发送，每个PDCCH集合包括用于调度UE在辅载波中接收下行数据的若干个PDCCH
403，确定资源指示信息，资源指示信息包括至少两个字段，每个字段分别由一个PDCCH集合中的DCI确定，每个PDCCH集合包括在辅载波中接收的下行数据所对应的若干个PDCCH
404，确定预配置的上行信道资源集合中与资源指示信息对应的上行信道资源
405，在与资源指示信息对应的上行信道资源上发送UCI
406，接收UE根据资源指示信息确定的上行信道资源上发送的UCI

图 4

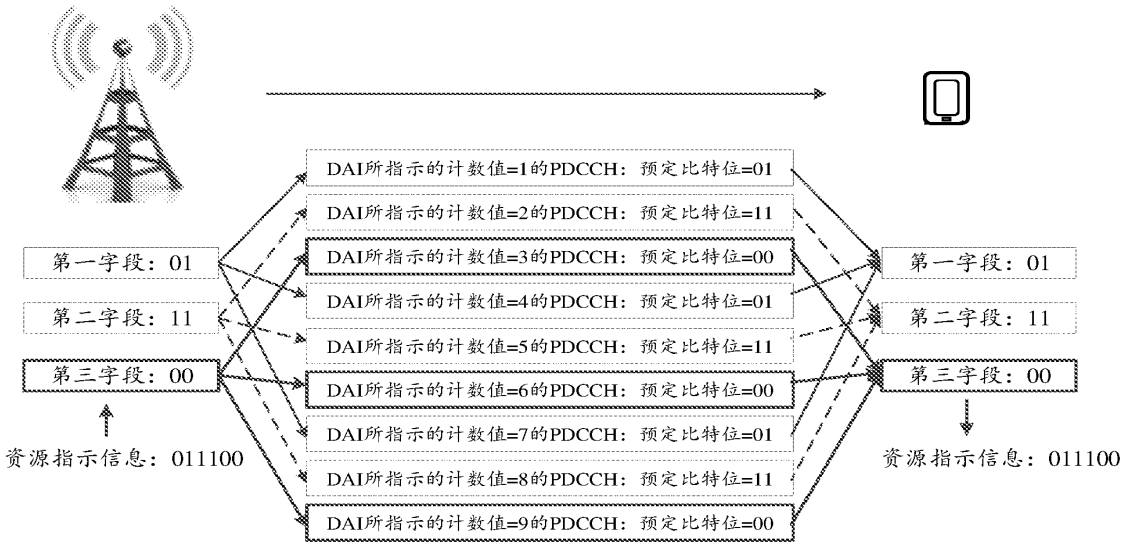

第一字段：01
第二字段：11
第三字段：00
资源指示信息：011100
DAI所指示的计数值=1的PDCCH：预定比特位=01
DAI所指示的计数值=2的PDCCH：预定比特位=11
DAI所指示的计数值=3的PDCCH：预定比特位=00
DAI所指示的计数值=4的PDCCH：预定比特位=01
DAI所指示的计数值=5的PDCCH：预定比特位=11
DAI所指示的计数值=6的PDCCH：预定比特位=00
DAI所指示的计数值=7的PDCCH：预定比特位=01
DAI所指示的计数值=8的PDCCH：预定比特位=11
DAI所指示的计数值=9的PDCCH：预定比特位=00
第一字段：01
第二字段：11
第三字段：00
资源指示信息：011100

图 5

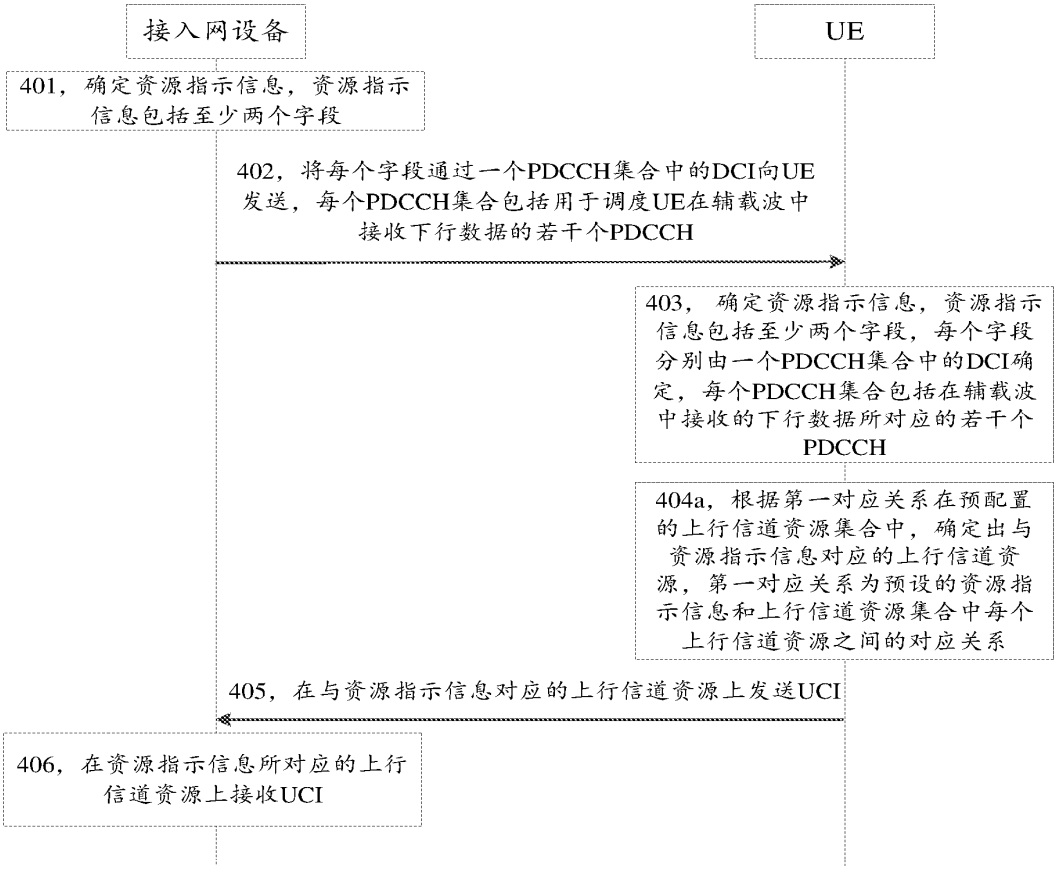

接入网设备
UE
401，确定资源指示信息，资源指示信息包括至少两个字段
402，将每个字段通过一个PDCCH集合中的DCI向UE发送，每个PDCCH集合包括用于调度UE在辅载波中接收下行数据的若干个PDCCH
403，确定资源指示信息，资源指示信息包括至少两个字段，每个字段分别由一个PDCCH集合中的DCI确定，每个PDCCH集合包括在辅载波中接收的下行数据所对应的若干个PDCCH
404a，根据第一对应关系在预配置的上行信道资源集合中，确定出与资源指示信息对应的上行信道资源，第一对应关系为预设的资源指示信息和上行信道资源集合中每个上行信道资源之间的对应关系
405，在与资源指示信息对应的上行信道资源上发送UCI
406，在资源指示信息所对应的上行信道资源上接收UCI

图 6

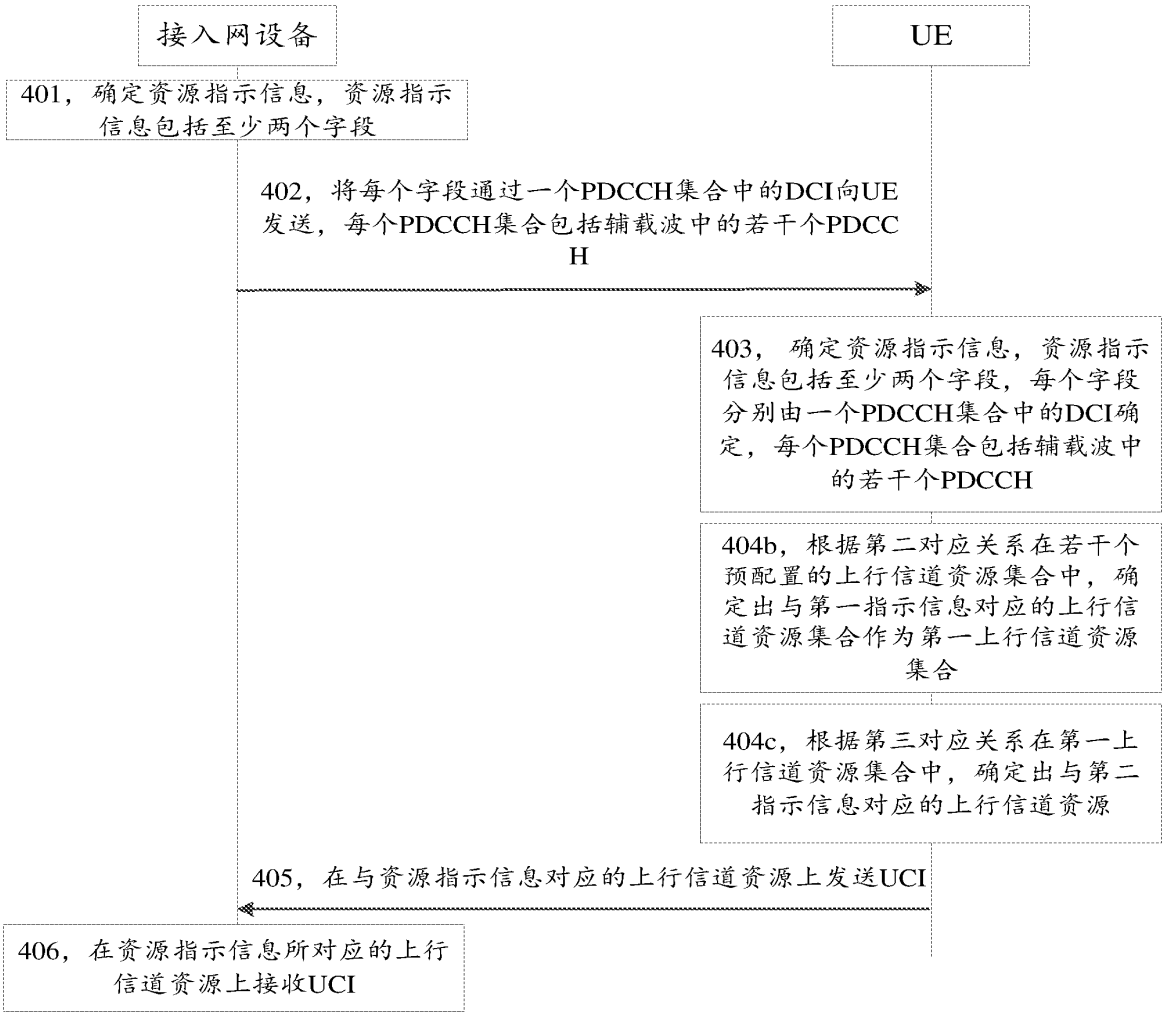

接入网设备
UE
401，确定资源指示信息，资源指示信息包括至少两个字段
402，将每个字段通过一个PDCCH集合中的DCI向UE发送，每个PDCCH集合包括辅载波中的若干个PDCCH
403，确定资源指示信息，资源指示信息包括至少两个字段，每个字段分别由一个PDCCH集合中的DCI确定，每个PDCCH集合包括辅载波中的若干个PDCCH
404b，根据第二对应关系在若干个预配置的上行信道资源集合中，确定出与第一指示信息对应的上行信道资源集合作为第一上行信道资源集合
404c，根据第三对应关系在第一上行信道资源集合中，确定出与第二指示信息对应的上行信道资源
405，在与资源指示信息对应的上行信道资源上发送UCI
406，在资源指示信息所对应的上行信道资源上接收UCI

图 7

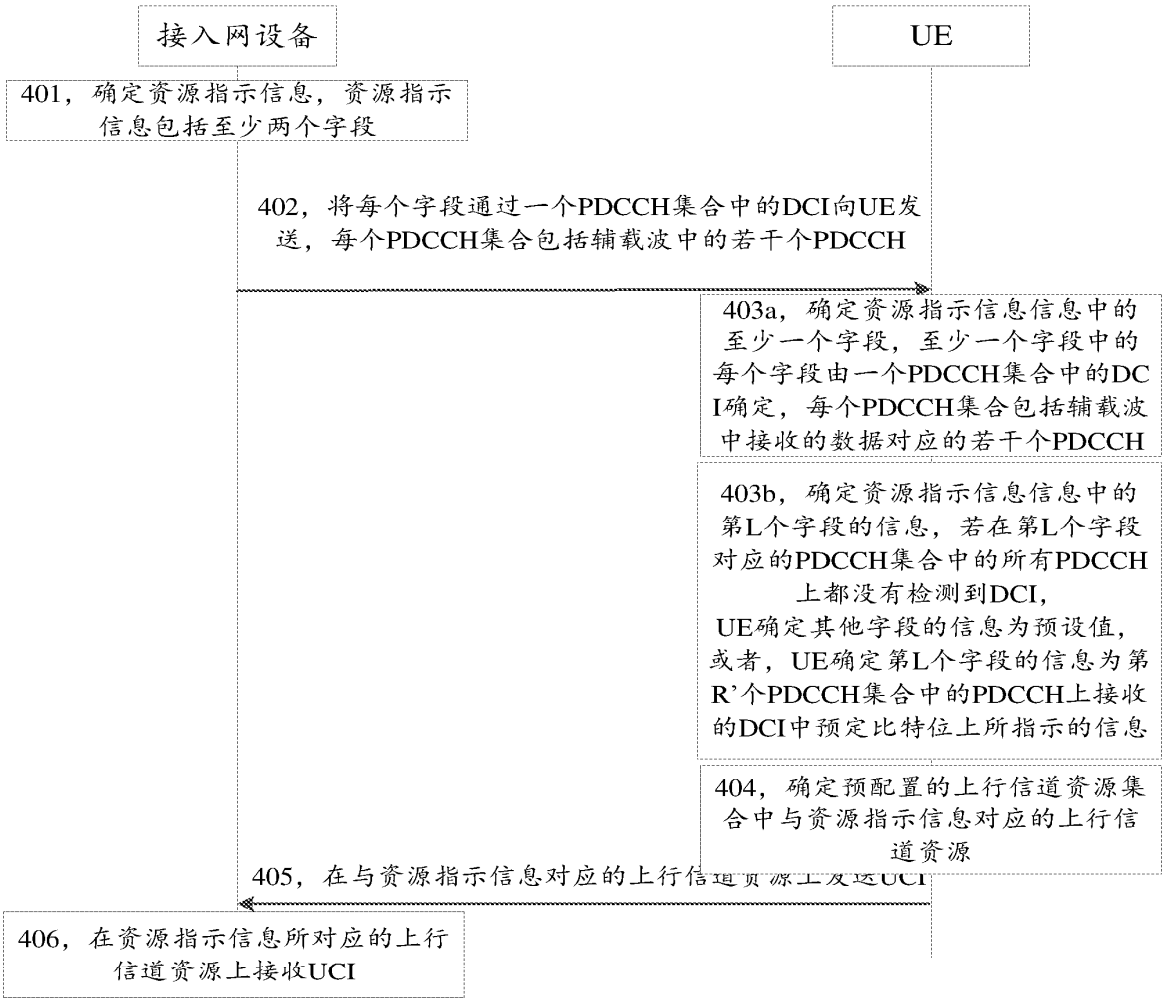

接入网设备
UE
401，确定资源指示信息，资源指示信息包括至少两个字段
402，将每个字段通过一个PDCCH集合中的DCI向UE发送，每个PDCCH集合包括辅载波中的若干个PDCCH
403a，确定资源指示信息信息中的至少一个字段，至少一个字段中的每个字段由一个PDCCH集合中的DCI确定，每个PDCCH集合包括辅载波中接收的数据对应的若干个PDCCH
403b，确定资源指示信息信息中的第L个字段的信息，若在第L个字段对应的PDCCH集合中的所有PDCCH上都没有检测到DCI，
UE确定其他字段的信息为预设值，
或者，UE确定第L个字段的信息为第R'个PDCCH集合中的PDCCH上接收的DCI中预定比特位上所指示的信息
404，确定预配置的上行信道资源集合中与资源指示信息对应的上行信道资源
405，在与资源指示信息对应的上行信道资源上发送UCI
406，在资源指示信息所对应的上行信道资源上接收UCI

图 8

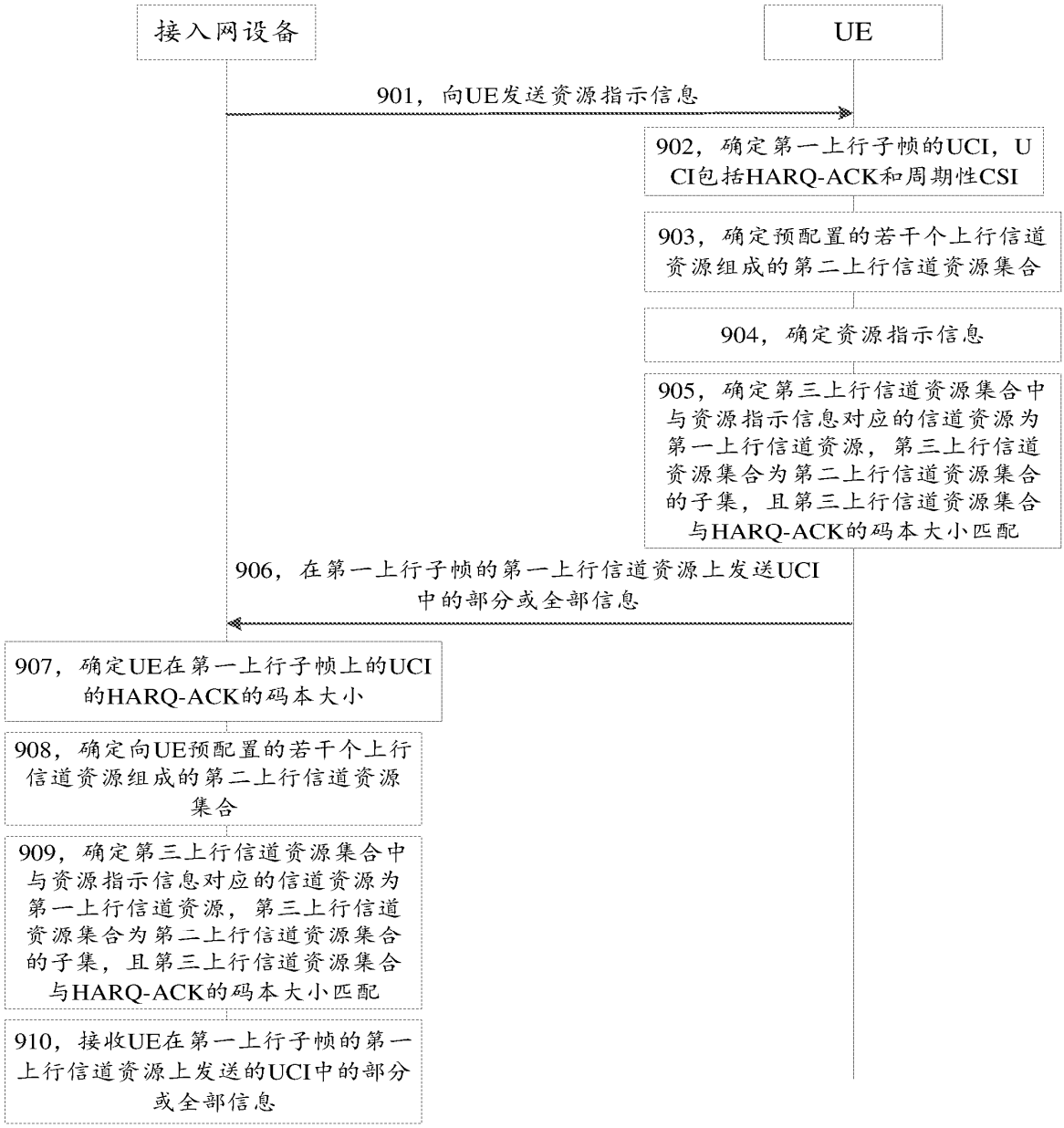


图 9

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 219 of 595

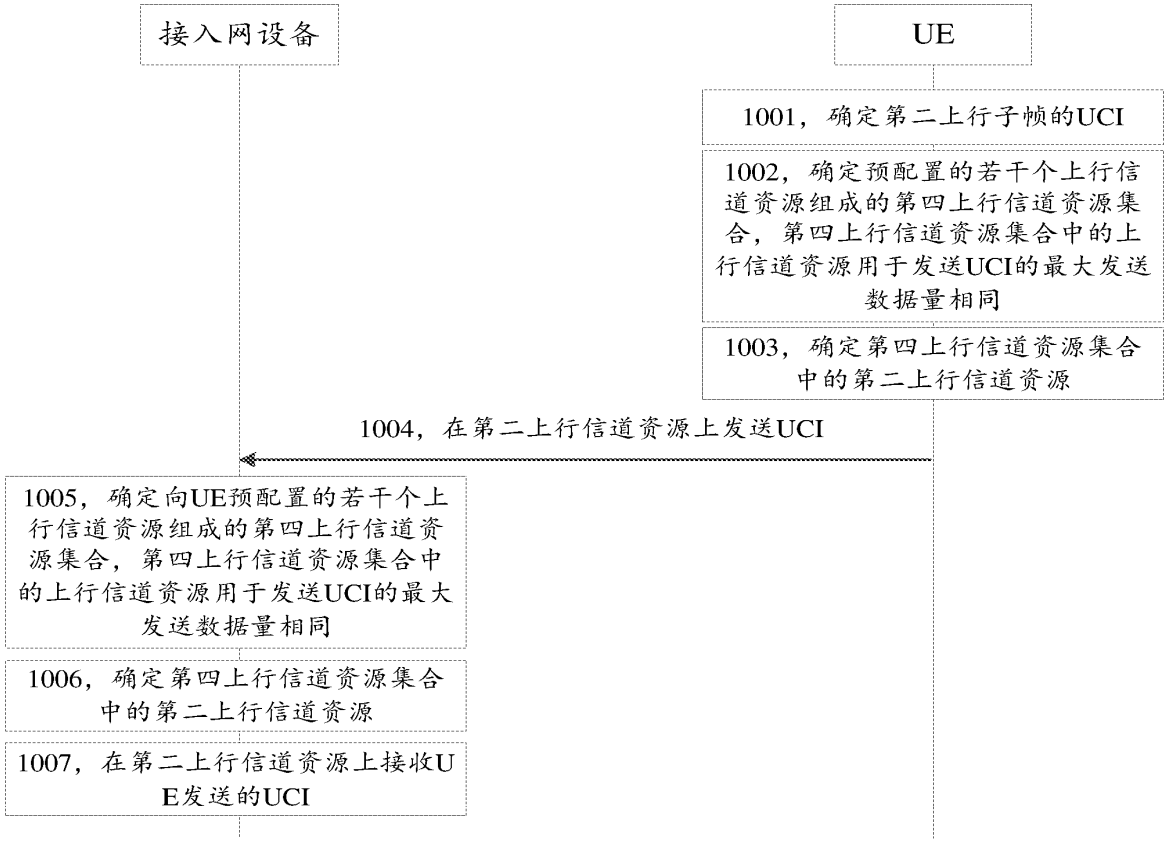

接入网设备
UE
1001，确定第二上行子帧的UCI
1002，确定预配置的若干个上行信道资源组成的第四上行信道资源集合，第四上行信道资源集合中的上行信道资源用于发送UCI的最大发送数据量相同
1003，确定第四上行信道资源集合中的第二上行信道资源
1004，在第二上行信道资源上发送UCI
1005，确定向UE预配置的若干个上行信道资源组成的第四上行信道资源集合，第四上行信道资源集合中的上行信道资源用于发送UCI的最大发送数据量相同
1006，确定第四上行信道资源集合中的第二上行信道资源
1007，在第二上行信道资源上接收UE发送的UCI

图 10

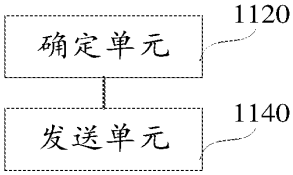


图 11

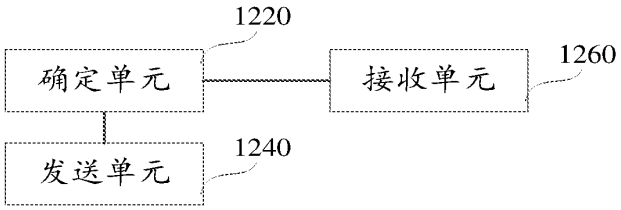


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/093920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i; H04W 28/06 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L; H04B

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

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

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, SIPOABS: uplink control information, downlink control information, channel state information, CSI, automatic repeat request, HARQ, physical uplink control channel, PUCCH, carrier aggregation, indication, identifier, UCI, DCI, bit?, HARQ-ACK, TPC command for PUCCH

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103283292 A (PANASONIC CORPORATION), 04 September 2013 (04.09.2013), description, paragraphs [0058]-[0067] and [0192]-[0233], and figures 9, 17 and 18	1-13, 22-34, 43-55, 64, 65
Y	CN 103283292 A (PANASONIC CORPORATION), 04 September 2013 (04.09.2013), description, paragraphs [0058]-[0067] and [0192]-[0233], and figures 9, 17 and 18	14-21, 35-42, 56-65
Y	CN 104660387 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE et al.), 27 May 2015 (27.05.2015), description, paragraph [0010]	14-17, 35-38, 56-59, 64, 65
Y	US 2015043462 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 12 February 2015 (12.02.2015), description, paragraph [0191]	14-17, 35-38, 56-59, 64, 65
Y	CN 103427940 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.), 04 December 2013 (04.12.2013), description, paragraph [0083]	18-21, 39-42, 60-63, 64, 65

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.2016)	**25 July 2016 (25.07.2016)**
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 **HU, Shaoqin** Telephone No.: (86-10) **62089559**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/093920

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104737471 A (LG ELECTRONICS INC.), 24 June 2015 (24.06.2015), the whole document	1-65

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/093920

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103283292 A	04 September 2013	RU 2013130668 A	10 February 2015
		US 9077533 B2	07 July 2015
		JP 2015111876 A	18 June 2015
		US 2016165594 A1	09 June 2016
		JP 2014045493 A	13 March 2014
		JP 5684356 B2	11 March 2015
		JP 5878652 B2	08 March 2016
		US 2015016398 A1	15 January 2015
		US 2013250901 A1	26 September 2013
		EP 2663149 A1	13 November 2013
		US 8879497 B2	04 November 2014
		RU 2573639 C2	27 January 2016
		CN 103283292 B	25 May 2016
		KR 20130135275 A	10 December 2013
		US 2015271795 A1	24 September 2015
		US 9295054 B2	22 March 2016
		TW 201240509 A	01 October 2012
		WO 2012093448 A1	12 July 2012
		MX 2013007145 A	29 July 2013
		JP 5398922 B2	29 January 2014
CN 104660387 A	27 May 2015	None	
US 2015043462 A1	12 February 2015	WO 2013125908 A1	29 August 2013
CN 103427940 A	04 December 2013	None	
CN 104737471 A	24 June 2015	US 2015245347 A1	27 August 2015
		WO 2014046457 A1	27 March 2014

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 224 of 595

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/093920

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 28/06(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; H04B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;SIPOABS:载波聚合，指示，标识，上行控制信息，下行控制信息，比特，信道状态信息，CSI，自动请求重传，HARQ，物理上行控制信息，PUCCH，carrier aggregation，indication，identifier，UCI，DCI，bit?，HARQ-ACK，TPC command for PUCCH

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 103283292 A (松下电器产业株式会社) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0058]-[0067]、[0192]-[0233]，图9、17、18	1-13，22-34，43-55，64，65
Y	CN 103283292 A (松下电器产业株式会社) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0058]-[0067]、[0192]-[0233]，图9、17、18	14-21，35-42，56-65
Y	CN 104660387 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0010]段	14-17，35-38，56-59，64，65
Y	US 2015043462 A1 (LG电子株式会社) 2015年 2月 12日 (2015 - 02 - 12) 说明书第[0191]段	14-17，35-38，56-59，64，65
Y	CN 103427940 A (上海贝尔股份有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第[0083]段	18-21，39-42，60-63，64，65

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 7月 12日	2016年 7月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	胡绍芹
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62089559

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 225 of 595

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 104737471 A (LG电子株式会社) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-65

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 226 of 595

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/093920

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	103283292	A	2013年 9月 4日	RU	2013130668	A	2015年 2月 10日
				US	9077533	B2	2015年 7月 7日
				JP	2015111876	A	2015年 6月 18日
				US	2016165594	A1	2016年 6月 9日
				JP	2014045493	A	2014年 3月 13日
				JP	5684356	B2	2015年 3月 11日
				JP	5878652	B2	2016年 3月 8日
				US	2015016398	A1	2015年 1月 15日
				US	2013250901	A1	2013年 9月 26日
				EP	2663149	A1	2013年 11月 13日
				US	8879497	B2	2014年 11月 4日
				RU	2573639	C2	2016年 1月 27日
				CN	103283292	B	2016年 5月 25日
				KR	20130135275	A	2013年 12月 10日
				US	2015271795	A1	2015年 9月 24日
				US	9295054	B2	2016年 3月 22日
				TW	201240509	A	2012年 10月 1日
				WO	2012093448	A1	2012年 7月 12日
				MX	2013007145	A	2013年 7月 29日
				JP	5398922	B2	2014年 1月 29日
CN	104660387	A	2015年 5月 27日		无		
US	2015043462	A1	2015年 2月 12日	WO	2013125908	A1	2013年 8月 29日
CN	103427940	A	2013年 12月 4日		无		
CN	104737471	A	2015年 6月 24日	US	2015245347	A1	2015年 8月 27日
				WO	2014046457	A1	2014年 3月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

Espacenet

Bibliographic data: CN102014510 (A) — 2011-04-13

Method, equipment and system of uplink control channel resource allocation

Inventor(s): TINGTING LIU; YANAN LIN; XUEMING PAN; ZUKANG SHEN ± (LIU TINGTING, ; LIN YANAN, ; PAN XUEMING, ; SHEN ZUKANG)

Applicant(s): DATANG MOBILE COMM EQUIP CO ± (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD)

Classification: - international: ***H04L1/00; H04L1/16; H04W72/12***
- cooperative: **H04B7/0619 (KR)**; **H04L1/06 (KR)**; **H04L1/1861 (EP, KR, US)**; **H04L5/0023 (EP, KR, US)**; **H04L5/0053 (EP, KR, US)**; **H04L5/0055 (EP, KR, US)**; **H04L5/0094 (EP, KR, US)**; **H04W72/02 (KR)**; **H04W72/04 (EP, US)**; **H04W72/0413 (KR)**; **H04W72/042 (KR)**; **H04W72/12 (KR)**; H04B7/0613 (EP); H04L1/06 (EP, US); H04W72/02 (EP, US); H04W72/042 (EP, US); H04W72/12 (EP, US)

Application number: CN200910237069 20091103

Priority number(s): CN200910237069 20091103

Also published as: CN102014510 (B) EP2498561 (A1) EP2498561 (A4) EP2498561 (B1) JP2013509836 (A) more

Abstract of CN102014510 (A)

The invention discloses a method, equipment and a system of uplink control channel resource allocation. The method comprises the following steps that a base station distributes an uplink control channel resource set which comprises usable channel resource elements fed back by ACK/NACK; the base station sends subsets according the condition of the channel resource elements contained in the uplink control channel resource set and/or the condition whether uplink control channel resources corresponding to a downlink carrier to be fed back or a downlink subframe control region CCE to be fed back can satisfy all antenna ports and sends down an allocation signaling to a user terminal; and two users of the antenna ports are allocated according to the allocation signaling, and ACK/NACK feedback is carried out by using corresponding channel resources. By applying the method, the device and the system, the problems of PDCCH dispatching flexibility influence by feedback channel resources and the blind test complexity of PDCCH with a user terminal.

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 228 of 595

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102014510 A
(43)申请公布日 2011.04.13

(21)申请号 200910237069.5

(22)申请日 2009.11.03

(71)申请人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72)发明人 刘婷婷 林亚男 潘学明 沈祖康

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 刘松

(51)Int.Cl.
H04W 72/12(2009.01)
H04L 1/16(2006.01)
H04L 1/00(2006.01)

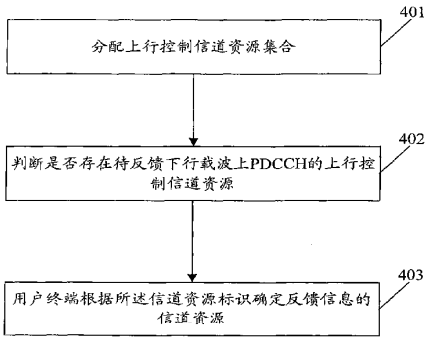
权利要求书 9 页 说明书 15 页 附图 5 页

(54)发明名称

一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统

(57)摘要

本发明公开一种上行控制信道资源配置的方法、装置及系统，该方法包括：基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素；基站根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和/或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令；配置有两个天线端口的用户终端根据所述配置信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。应用本发明提供的方法、装置及系统解决反馈信道资源的受限制影响 PDCCH 调度的灵活性和用户终端对 PDCCH 进行盲检的复杂度的问题。



CN 102014510 A

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 229 of 595

1. 一种上行控制信道资源配置的方法，其特征在于，当配置有两个天线端口的用户终端，进行上行控制信道传输时，包括：

基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素；

基站根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令；

配置有两个天线端口的用户终端根据所述配置信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，当所述上行控制信道资源集合只包括一个元素时，包括：

所述配置信令包括：上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息；

则用户终端读取基站下发的配置信令，检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，如果用户终端通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

4. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，包括：

如果用户终端通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，当所述上行控制信道资源集合包括至少一个元素时，包括：

所述向用户终端下发配置信令，包括：

基站下发所述上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息，并根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，在 PDCCH 中设置可使用资源的标识；该可使用资源的标识用于标示所述用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该信道资源集合中的信道资源元素的使用情况；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 230 of 595

用户终端读取基站下发的配置信令，根据 PDCCH 中的可使用资源的标识，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，包括 ：

如果基站确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源 ；

UE 检测待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

7. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，包括 ：

如果基站确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示所述两个天线端口在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号 ；

UE 则检测待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述可使用资源的标识所述标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

8. 如权利要求 1 ～ 7 任一权项所述的方法，其特征在于，多个用户终端共享上行控制信道资源集合中的信道资源元素，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈。

9. 如权利要求 5 ～ 7 任一权项所述的方法，其特征在于，如果所述上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1，则所述在物理下行控制信道 PDCCH 中增加可用资源的标识包括 ：

为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，该信令 N+1 个状态中，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号 ；另外一个状态用于标示用户终端在进行两个天线端口发送分集的 ACK/NACK 反馈时，两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

10. 如权利要求 5 ～ 7 任一权项所述的方法，其特征在于，如果所述上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1，则所述在物理下行控制信道 PDCCH 中增加可用资源的标识包括 ：

将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 DCI 格式中的其他信令联合编码，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中增加可用资源的标识 ；或者

重用 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个状态，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 231 of 595

增加可用资源的标识；

其中，所述 N+1 个状态，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示所述用户终端在进行两个天线端口发送分集的 ACK/NACK 反馈时，两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

11. 如权利要求 1 ～ 7 任一权项所述的方法，其特征在于，所述待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 包括调度所述用户终端物理下行共享信道 PDSCH 的物理下行控制信道 PDCCH 中的 CCE 和 / 或调度所述用户终端物理上行共享信道 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE。

12. 如权利要求 1 ～ 7 任一权项所述的方法，其特征在于，所述上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续调度的，并通过高层信令配置该上行控制信道资源集合中的资源。

13. 一种上行控制信道资源配置的方法，当配置有两个天线端口的用户终端，进行上行控制信道传输时，其特征在于，包括：

基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素；

基站根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令，该配置信令指示用户终端使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，当所述上行控制信道资源集合只包括一个元素时，基站向所述用户终端下发的配置信令包括：上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息。

15. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，当所述上行控制信道资源集合包括至少一个元素时，包括：

所述向用户终端下发配置信令，包括：

基站下发所述上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息，并根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，在 PDCCH 中设置可使用资源的标识；该可使用资源的标识用于标示所述用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该信道资源集合中的信道资源元素的使用情况。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，基站如果确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源。

17. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，基站如果确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 232 of 595

标示所述两个天线端口在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号。

18. 如权利要求 13 ～ 17 任一权项所述的方法，其特征在于，多个用户终端共享上行控制信道资源集合中的信道资源元素，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈。

19. 如权利要求 13 ～ 17 任一权项所述的方法，其特征在于，所述待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 包括调度所述用户终端物理下行共享信道 PDSCH 的物理下行控制信道 PDCCH 中的 CCE 和 / 或调度所述用户终端物理上行共享信道 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE。

20. 如权利要求 15 ～ 17 任一权项所述的方法，其特征在于，如果所述上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1，则所述在物理下行控制信道 PDCCH 中增加可用资源的标识包括 ：

为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，该信令 N+1 个状态中，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号 ；另外一个状态用于标示用户终端在进行两个天线端口发送分集的 ACK/NACK 反馈时，两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

21. 如权利要求 15 ～ 17 任一权项所述的方法，其特征在于，如果所述上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1，则所述在物理下行控制信道 PDCCH 中增加可用资源的标识包括 ：

将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 DCI 格式中的其他信令联合编码，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中增加可用资源的标识 ；或者

重用 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个状态，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中增加可用资源的标识 ；

其中，所述 N+1 个状态，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号 ；另外一个状态用于标示所述用户终端在进行两个天线端口发送分集的 ACK/NACK 反馈时，两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

22. 一种上行控制信道资源配置的方法，当配置有两个天线端口的用户终端，进行上行控制信道传输时，其特征在于，包括 ：

用户终端根据基站下发的配置信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，其中所述配置信令是基站根据所述预先设置的上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集确定的。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，当所述上行控制信道资源集合只包括一

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 233 of 595

个元素时，包括：

所述配置信令包括：上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息；

则用户终端读取基站下发的配置信令，检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，用户终端如果通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

25. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，包括：

如果用户终端通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

26. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，当所述上行控制信道资源集合包括至少一个元素时，所述控制信令包括所述上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息，以及基站根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，设置在 PDCCH 中的可使用资源的标识；

用户终端读取基站下发的配置信令，以及 PDCCH 中的可使用资源的标识，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

27. 如权利要求 26 所述的方法，其特征在于，包括：

如果所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源；

UE 检测待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

28. 如权利要求 26 所述的方法，其特征在于，包括：

如果所述可使用资源的标识标示所述两个天线端口在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号；

UE 则检测待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH，根据所述可使用资源的标

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 234 of 595

识，确定进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述可使用资源的标识所述标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

29. 如权利要求 22 ～ 28 任一权项所述的方法，其特征在于，多个用户终端共享上行控制信道资源集合中的信道资源元素，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈。

30. 如权利要求 22 ～ 28 任一权项所述的方法，其特征在于，所述待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 包括调度所述用户终端物理下行共享信道 PDSCH 的物理下行控制信道 PDCCH 中的 CCE 和 / 或调度所述用户终端物理上行共享信道 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE。

31. 如权利要求 22 ～ 28 任一权项所述的方法，其特征在于，所述上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续调度的，并通过高层信令配置该上行控制信道资源集合中的资源。

32. 一种基站设备，其特征在于，包括 ：

集合资源分配模块，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素 ；

信道资源分配模块，用于根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令，该配置信令指示用户终端使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

33. 如权利要求 32 所述的基站，其特征在于，所述集合资源分配模块还用于只分配一个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素到上行控制信道资源集合中。

34. 如权利要求 32 所述的基站，其特征在于，所述集合资源分配模块还用于分配至少一个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素到上行控制信道资源集合中 ；则

所述信道资源分配模块还用于下发所述上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息，并根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，在 PDCCH 中设置可使用资源的标识 ；该可使用资源的标识用于标示所述用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该信道资源集合中的信道资源元素的使用情况。

35. 如权利要求 34 所述的基站，其特征在于，所述信道资源分配模块还用于如果确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源。

36. 如权利要求 34 所述的基站，其特征在于，所述信道资源分配模块还用于如果确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示所述两个天线端口在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 235 of 595

个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号。

37. 一种用户终端，该用户终端配置有两个天线端口，其特征在于，该用户终端还包括：

读取模块，用于读取基站下发的配置信令，该配置信令是基站根据所述预先设置的上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集确定的；

反馈信道确定模块，用于根据所述配置想信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

38. 如权利要求 37 所述的用户终端，其特征在于，所述读取模块还用如果确定所述上行控制信道资源集合中只包括一个信道资源元素，所述配置信令包括上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息；

则所述反馈信道确定模块还用于检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

39. 如权利要求 38 所述的用户终端，其特征在于，所述反馈信道确定模块还用于如果通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

40. 如权利要求 38 所述的用户终端，其特征在于，所述反馈信道确定模块还用于如果通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

41. 如权利要求 37 所述的用户终端，其特征在于，所述读取模块还用如果确定所述上行控制信道资源集合中包括至少一个信道资源元素，所述配置信令包括上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息，以及基站根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，设置在 PDCCH 中的可使用资源的标识；

则所述反馈信道确定模块还用于根据 PDCCH 中的可使用资源的标识，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 236 of 595

42. 如权利要求 41 所述的用户终端，其特征在于，所述读取模块如果确定所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源；

则反馈信道确定模块还用于根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

43. 如权利要求 41 所述的用户终端，其特征在于，所述读取模块如果确定所述可使用资源的标识标示所述两个天线端口在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号；

则反馈信道确定模块还用于根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述可使用资源的标识所述标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

44. 一种上行控制信道资源配置的系统，该系统包括基站和用户终端，其中该用户终端配置有两个天线端口，其特征在于，包括：

基站，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素，并根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令；

用户终端，用于配置有两个天线端口的用户终端根据所述配置信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

45. 如权利要求 44 所述的系统，其特征在于，包括：

所述基站还用于只分配一个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素到上行控制信道资源集合中，并发送上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息到用户终端；

用户终端还用于读取基站下发的配置信令，检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

46. 如权利要求 45 所述的系统，其特征在于，包括：

所述用户终端还用于通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

47. 如权利要求 45 所述的系统，其特征在于，包括：

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 237 of 595

所述用户终端还用于通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

48. 如权利要求 44 所述的系统，其特征在于，包括：

所述基站还用于分配至少一个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素到上行控制信道资源集合中，则所述配置信令包括上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息以及所述可使用资源的标识；以及根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，设置在 PDCCH 中的可使用资源的标识，发送到用户终端；

所述用户终端读取基站下发的配置信令，以及 PDCCH 中的可使用资源的标识，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

49. 如权利要求 48 所述的系统，其特征在于，包括：

所述基站还用于确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源；

所述用户终端还用于检测待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

50. 如权利要求 48 所述的系统，其特征在于，包括：

所述基站还用于确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示所述两个天线端口在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号；

所述用户终端还用于则检测待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述可使用资源的标识所述标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 238 of 595

一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术，特别涉及一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 长期演进系统采用 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest；混合自动重传请求）来提高数据传输的可靠性，当下行 HARQ 功能开启后，用户终端对接收到的下行数据包进行译码，若译码正确则向基站反馈确认（ACK），若译码失败，则向基站反馈非确认（NACK），要求基站重传该数据包。 当下行持续调度业务结束后，基站向用户终端发送 SPS 资源释放指示，通知用户终端释放分配给该业务的所有资源，用户终端正确接收该指示后将向基站反馈 ACK。 用户终端需要利用上行控制信道资源在上行控制信道上发送上述 ACK/NACK 反馈信息给基站，完成 HARQ 过程。

[0003] 目前标准化工作已经基本完成的长期演进系统（Rel-8）的基本传输方案如下：FDD 系统与 TDD 分别如图 1，2 所示：对于每个工作载波，分别定义了下行信令、下行数据、上行信令和上行数据，以及彼此之间的传输关系。 其中，上行控制信令占用频带的两端，使用跳频方式传输，即在一个子帧内的两个时隙里，上行控制信令将占用不同的频段传输。

[0004] 对于动态调度的下行数据包，其 ACK/NACK 反馈信息所使用的上行控制信道资源编号，将根据承载该数据包调度信息的下行控制信道（PDCCH）所占用的 CCE(Control Channel Element）编号得到，即根据一个 CCE 编号可得到唯一个上行信道资源编号。 在 LTE Rel-8 系统中，由于上行受到单载波传输的限制，因此用户终端在每个子帧内最多只会传输一个上行控制信道，故实际使用的上行控制信道为该用户终端的下行控制信道所占用的第一个 CCE 所对应的上行控制信道。

[0005] 目前对于长期演进系统上行控制信道的研究中，提出了对配置有多个发射天线端口的用户终端，进行上行控制信道传输时，可以使用 ORTD(Orthogonal Resource Transmit Diversity 正交发射分集）的方式实现发射分集，从而提高上行控制信令传输的可靠性或容量。 所谓 ORTD，即每个天线端口对应一个上行控制信道资源，相同的信息经过由不同天线端口上的资源编号选择出的正交序列扩频后，通过相应的天线端口同时发送出去。 接收端将来自不同天线端口的信号分离出来后进行合并检测，从而得到分集增益。 图 3 为两个天线端口时，使用 ORTD 进行发射分集时，其中 s 为反馈的 ACK/NACK 信息，$\mathbf{n}_1^{PUCCH}$和$\mathbf{n}_2^{PUCCH}$分别表示两个天线端口上的两个不同的上行控制信道资源编号。 UE 将在这两个反馈信道上反馈 ACK/NACK 信息，实现 PUCCH 的发送分集。

[0006] 在 LTE Rel-8 系统中，对于一个用户终端，在待反馈的下行载波或者下行子帧上，不但存在调度该用户终端对应的 PDSCH（下行数据包）的 PDCCH，还可能同时存在调度该用户终端对应的 PUSCH（上行数据包）的 PDCCH。而该用户终端进行 ACK/NACK 反馈时可用的上行信道编号仅仅和调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 的 CCE 产生对应关

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 239 of 595

系，而调度该用户终端 PUSCH 的 PDCCH 的 CCE 并没有全部被利用上。

[0007] 在长期演进升级系统 LTE-A 中，对于配置有多个发射天线端口的用户终端，若要支持 PUCCH 的发送分集，则要给两个天线端口都配置一个上行控制信道资源，就需要对待反馈下行载波或下行子帧中该用户终端对应的控制区域 CCE 数量予以限制和 / 或下行控制信道 (PDCCH) 的 CCE 聚合等级予以限制，这将影响到 PDCCH 调度的灵活性和用户终端对 PDCCH 进行盲检的复杂度。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供一种上行控制信道资源配置的方法、装置及系统，用于克服长期演进升级系统中，对于配置有多个发射天线端口的用户终端，若要支持 PUCCH 的发送分集，要给两个天线端口都配置一个上行控制信道资源，需要对待反馈下行载波或下行子帧中该用户终端对应的控制区域 CCE 数量予以限制和 / 或下行控制信道 (PDCCH) 的 CCE 聚合等级予以限制，从而影响到 PDCCH 调度的灵活性和用户终端对 PDCCH 进行盲检的复杂度的问题。

[0009] 一种上行控制信道资源配置的方法，当配置有两个天线的用户终端，进行上行控制信道传输时，包括 ：

[0010] 基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素 ；

[0011] 基站根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令 ；

[0012] 配置有两个天线端口的用户终端根据所述配置信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0013] 一种上行控制信道资源配置的方法，当配置有两个天线端口的用户终端，进行上行控制信道传输时，包括 ：

[0014] 基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素 ；

[0015] 基站根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令，该配置信令指示用户终端使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0016] 一种上行控制信道资源配置的方法，当配置有两个天线端口的用户终端，进行上行控制信道传输时，包括 ：

[0017] 用户终端根据基站下发的配置信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，其中所述配置信令是基站根据所述预先设置的上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集确定的。

[0018] 一种基站设备，包括 ：

[0019] 集合资源分配模块，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 240 of 595

NACK 反馈可用的信道资源元素；

[0020] 信道资源分配模块，用于根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令，该配置信令指示用户终端使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0021] 一种用户终端，该用户终端配置有两个天线端口，该用户终端还包括：

[0022] 读取模块，用于读取基站下发的配置信令，该配置信令是基站根据所述预先设置的上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集确定的；

[0023] 反馈信道确定模块，用于根据所述配置想信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0024] 一种上行控制信道资源配置的系统，该系统包括基站和用户终端，其中该用户终端配置有两个天线端口，包括：

[0025] 基站，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素，并根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令；

[0026] 用户终端，用于配置有两个天线端口的用户终端根据所述配置信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0027] 对于使用了发送分集的 PUCCH 传输，本发明给出方法也可以取消对用户终端对应的控制区域 CCE 数量的限制和 / 或下行控制信道（PDCCH）的 CCE 聚合等级的限制，在利用发送分集增益提高系统可靠性的同时，保证系统的灵活性并降低复杂度，而且可以很好的与 LTE Release 8 系统兼容。

附图说明

[0028] 图 1 和图 2 为现有技术中长期演进多载波系带宽分配示意图；

[0029] 图 3 和为现有技术中为两个天线端口时，使用 ORTD 进行发射分集的示意图；

[0030] 图 4 为本发明实施例一种上行控制信道资源配置的方法的流程图；

[0031] 图 5 为本发明实施例待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH 聚合等级＝ 2 时，两个天线端口时使用 ORTD 进行发射分集的示意图；

[0032] 图 6 为本发明实施例待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH 聚合等级＝ 1 时，两个天线端口时使用 ORTD 进行发射分集的示意图；

[0033] 图 7 为本发明实施例所提供的方法基站端处理过程的流程图；

[0034] 图 8 为本发明实施例所提供的方法终端侧处理过程的流程图；

[0035] 图 9 本发明实施一种基站设备的结构图；

[0036] 图 10 本发明实施一种用户终端设备的结构图；

[0037] 图 11 为本发明实施例一种上行控制信道资源配置的系统的结构图。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 241 of 595

具体实施方式

[0038] 本发明实施例一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统，当配置有两个天线端口的用户终端，进行上行控制信道传输时，该方法包括：基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含ACK/NACK反馈可用的信道资源元素；基站根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和/或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域CCE对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令；配置有两个天线端口的用户终端根据所述配置信令，使用相应的信道资源进行ACK/NACK反馈。

[0039] 本发明基于兼容LTE系统的考虑，给出一种动态指示和半静态指示相结合的上行控制信道资源配置方法。

[0040] 对于使用发送分集下的PUCCH传输，需要给两个天线端口分别配置上行控制信道资源，按照在待反馈下行载波或下行子帧中控制区域是否包括调度该用户终端PUSCH的PDCCH，分为两种方法：

[0041] 实施例一、当待反馈下行载波或下行子帧中控制区域不包括调度该用户终端PUSCH的PDCCH时，且给用户终端分配的上行控制信道资源集合中至少包括一个元素，该方法具体包括，如图4所示：

[0042] 步骤401，系统中，高层半静态的给用户终端固定分配一个上行控制信道资源集合；

[0043] 所述上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续的资源，并可通过信令配置该上行控制信道资源集合中的资源。

[0044] 该集合里有N＞＝1个元素，对应N个ACK/NACK反馈可用的信道资源编号。该集合中的信道资源元素可以被多个用户终端共享，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

[0045] 步骤402，基站根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域CCE对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令；

[0046] 其中，下发配置信令的具体方法，可以是：

[0047] 基站下发所述上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息，并根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域CCE对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，在PDCCH中设置可使用资源的标识；该可使用资源的标识用于标示所述用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行ACK/NACK反馈，以及该信道资源集合中的信道资源元素的使用情况。

[0048] 其中，所述可使用资源的标识包括两种情况，其中具体包括：

[0049] 情况一、如果在进行发送分集ACK/NACK反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域CCE对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集（即待反馈的下行载波或者下行子帧中调度该用户终端PDSCH的PDCCH的CCE聚合等级大于等于2），则两个天线端口进行ACK/NACK反馈所使用的信道资源编号都根据该聚合等级大于等于2的PDCCH的CCE获得。此时不需要利用高层分配的上行控制信道资源集合中的任何一个元素；基站利用PDCCH告知用户终端不使用高层

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 242 of 595

分配的集合中的信道资源元素（即所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源）。

[0050] 情况二、如果在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，即待反馈的下行载波或者下行子帧中调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 的 CCE 聚合等级小于 2，这时第一个天线端口使用的反馈信道仍然使用该 PDCCH CCE 对应的信道资源（即重用 Rel-8 的方示），而另一个天线端口所使用的反馈信道则需要在高层分配的上行控制信道资源集合中选择一个反馈信道资源元素。基站利用 PDCCH 告知用户终端在该集合中具体使用的资源元素编号。

[0051] 步骤 403，用户终端读取基站下发的配置信令，并检测待反馈下行载波或者下行子帧的 PDCCH，根据 PDCCH 中的可用资源的标识，确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0052] 另外，在步骤 402 中，基站利用 PDCCH 告知用户终端在该集合中具体使用的资源元素编号的具体方法包括：

[0053] 在 PDCCH 中增加标示所述用户终端在进行两个天线端口发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一个天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源的可用资源的标识。

[0054] 在所述 PDCCH 信令中增加信令标识的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2 (N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将所述 N+1 个信令状态与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个元素的信令状态；

[0055] 上述上行控制信道资源集合里有 N ＞＝ 1 个元素，该 PDCCH 信令通知的方法（即在 PDCCH 中增加可用资源的标识的方法）既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2 (N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将所述 N+1 个信令状态与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个元素的信令状态。

[0056] 其中，该信令 N+1 个状态中，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示用户终端在进行两个天线端口发送分集的 ACK/NACK 反馈时，两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0057] 如图 5 所示，待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH 聚合等级＝ 2，于是存在两个 CCE 分别对应了两个上行控制信道资源n_1^{PUCCH}和n_2^{PUCCH}，这表示待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集。这时基站使用 PDCCH 告知用户终端不使用高层分配的上行控制信道资源集合中的资源作为反馈信道。例如，如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2 (N+1) \rceil$比特的信令，N ＝ 7 时，则可以使用 “000” 来告知用户终端该下行载波上 PDSCH 的 ACK/NACK 反馈不使用高层分配的资源集合中的资源作为承载反馈信息的反馈信道。这时用

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 243 of 595

户终端则利用 PDCCH 的两个 CCE 对应的控制信道资源n_1^{PUCCH}和n_2^{PUCCH}作为 ACK/NACK 的反馈信道。

[0058] 如图 6 所示，待反馈的下行载波或者下行子帧的 PDCCH 聚合等级＝ 1，于是只有一个 CCE 对应了一个天线端口上的信道资源n_1^{PUCCH}，这表示待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集。 这时另一个天线端口上的信道资源则需要来自于高层分配给该用户终端的信道资源集合。 基站在该集合的全部元素里分配一个资源编号给该用户终端另一个天线端口，如$n_{X_1}^{PUCCH}$，并且使用 PDCCH 告知用户终端使用了$n_{X_1}^{PUCCH}$。例如，如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令， N ＝ 7 时，则可以使用 “001” 来告知用户终端该下行载波上 PDSCH 的 ACK/NACK 反馈使用高层分配的资源集合中的第一个信道资源作为承载反馈信息的反馈信道。

[0059] 根据实施例一所述的方法，当所述上行控制信道资源集合只包括一个元素时，该方法步骤 402 和步骤 403 对应的处理流程为 ：

[0060] 步骤 402，向用户终端下发配置信令基站根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况 ；

[0061] 步骤 403，用户终端读取基站下发的配置信令，检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0062] 该步骤结构有两种情况，具体包括 ：

[0063] 情况一、用户终端读取基站下发的配置信令，检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0064] 情况二、基站侧如果检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则确定从待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源接收用户终端两个天线端口的 ACK/NACK 反馈 ；

[0065] 如果用户终端通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0066] 情况二、基站侧如果检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 244 of 595

子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则确定从上行控制信道资源集合中的信道资源和待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源接收用户终端两个天线端口的 ACK/NACK 反馈；

[0067] 如果用户终端通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0068] 根据上述方法，具体的基站和用户终端处理过程为：

[0069] 如图 7 所示，应用本发明实施例一所提供的方法，当所述上行控制信道资源集合中包括多个元素时，基站端处理过程具体包括：

[0070] 步骤 701，通过高层 RRC 信令固定给用户终端分配一个上行控制信道资源集合，该集合里有 N ＞＝ 1 个元素，对应 N 个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源。 该集合中的元素可以被多个用户终端共享，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

[0071] 所述上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续的资源，并通过信令配置该上行控制信道资源集合中的资源。

[0072] 步骤 702，判断在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据判定结果在 PDCCH 中增加可用资源的标识，该可用资源的标识用于标示用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及进行 ACK/NACK 反馈时所使用所述信道资源的信道资源编号。

[0073] 其中，设置可使用资源的标识的具体情况包括：

[0074] 情况一、在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，即待反馈的下行载波或者下行子帧中调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 的 CCE 聚合等级大于等于 2。 这时则基站使用 PDCCH 告知用户终端不使用高层分配的上行控制信道资源集合中的资源作为反馈信道。 该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将所述 N+1 个信令状态与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个元素的信令状态。 如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，可以将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特置为全零，表示不使用高层分配的资源集合中的元素。

[0075] 情况二、在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，即待反馈的下行载波或者下行子帧中调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 的 CCE 聚合等级小于 2。这时则基站在给该用户分配的上行控制信道资源集合中选择一个元

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 245 of 595

素作为其中一个天线端口 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，并且利用 PDCCH 的信令指示给用户终端该资源元素编号。 该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将所述 N+1 个信令状态与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个元素的信令状态。 如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，则基站利用这$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特指示选用的信道资源元素编号（编号从 1 开始），例如 N = 7 时，则可以使用 “001” 来告知用户终端该下行载波上 PDSCH 的 ACK/NACK 反馈使用高层分配的资源集合中的第一个信道资源作为承载反馈信息的反馈信道。

[0076] 另外，如果所述上行控制信道资源集合只包括一个元素时，基站向所述用户终端下发的配置信令包括 ：上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息。

[0077] 则用户终端自身检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0078] 如图 8 所示，应用本发明实施例一所提供的方法，其中当上行控制信道资源集合包括至少一个信道资源元素时，用户终端处理过程具体包括 ：

[0079] 步骤 801 ：读取高层配置信令，获知上行控制信道资源集合 ；

[0080] 步骤 802 ：检测待反馈下行载波或者下行子帧的 PDCCH，确定是否使用上行控制信道资源集合中的元素 ；

[0081] 如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，当用户终端检测到了全零比特状态，则表示不需要使用高层分配的资源集合中的元素作为反馈信道。 而如果检测到了其他比特状态，则表示需要使用高层分配的资源集合中的元素作为反馈信道。 用户终端根据检测到的 PDCCH，判断以下两种情况 ：

[0082] 不使用上行控制信道资源集合中的元素。 用户终端则根据该待反馈的下行载波或下行子帧中 PDCCH 的预先约定的两个 CCE 的指示，获取两个天线端口 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道资源编号 ；

[0083] 使用上行控制信道资源集合中的元素，则根据 PDCCH 的指示，获取其中一个天线端口 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号（该编号在上行控制信道资源集合的范围内）；而另一个天线端口对应的反馈信道将由该待反馈的下行载波或下行子帧中 PDCCH 预先预定的一个 CCE 来确定。

[0084] 步骤 803 ：接收 PDSCH，译码后得到 ACK/NACK 反馈信息

[0085] 步骤 804 ：在步骤 802 中确定的信道资源上利用两个天线端口发送步骤 3 得到的 ACK/NACK 反馈信息。

[0086] 另外，当所述上行控制信道资源集合中只包括一个元素时，该方法的用户终端处理流程包括 ：

[0087] 当所述上行控制信道资源集合中只包括一个元素时，基站只是将上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息下发给用户终端，不需要指示用户终端进行反馈

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 246 of 595

的信道资源的具体情况，所示：

[0088] 用户终端读取基站下发的配置信令，检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0089] 其中，用户终端自身判定反馈所使用信道资源的具体情况包括：

[0090] 情况一、用户终端如果通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0091] 情况二、如果用户终端通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0092] 实施例二、当待反馈下行载波或下行子帧中控制区域包括调度该用户终端 PUSCH 的 PDCCH 时，该方法具体包括：

[0093] 系统中，高层半静态的给用户终端固定分配一个上行控制信道资源集合，该集合里有 N ＞＝ 1 个元素，对应 N 个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号。该集合中的信道资源元素可以被多个用户终端共享，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

[0094] 如果在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，即待反馈的下行载波或者下行子帧中该用户终端所对应的 CCE 数量大于等于 2，这些 CCE 不但包括调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 中的 CCE 还包括调度该用户终端 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE。这时则两个天线端口进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号都根据该用户终端对应的 CCE 获得。此时不需要利用高层分配的上行控制信道资源集合中的任何一个元素；基站利用 PDCCH 告知用户终端不使用高层分配的集合中的信道资源元素。该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加 $\lceil \log_2(N+1) \rceil$ 比特的信令，也可以是将所述 N+1 个信令状态与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个元素的信令状态。

[0095] 其中，该信令 N+1 个状态中，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示用户终端在进行两个天线端口发送分集的 ACK/NACK 反馈时，两个天线端口都不使用上行控制信

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 247 of 595

道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0096] 如果在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，即待反馈的下行载波或者下行子帧中该用户终端所对应的 CCE 数量小于 2，这些 CCE 不但包括调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 中的 CCE 还包括调度该用户终端 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE，这时第一个天线端口使用的反馈信道仍然根据该用户终端对应的 CCE 获得，而另一个天线端口所使用的反馈信道则需要在高层分配的上行控制信道资源集合中选择一个反馈信道资源元素。 基站利用 PDCCH 告知用户终端在该集合中具体使用的资源元素编号。 该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将所述 N+1 个信令状态与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个元素的信令状态。

[0097] 根据实施例二所述的方法，基站端处理过程具体包括 ：

[0098] 步骤 1. 通过高层 RRC 信令固定给用户终端分配一个上行控制信道资源集合，该集合里有 N ＞＝ 1 个元素，对应 N 个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源。 该集合中的元素可以被多个用户终端共享，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

[0099] 步骤 2. 判断在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据判定结果在 PDCCH 中增加可用资源的标识 ；

[0100] 在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，即待反馈的下行载波或者下行子帧中该用户终端所对应的 CCE 数量大于等于 2（这些 CCE 不但包括调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 中的 CCE 还包括调度该用户终端 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE）。 这时则基站使用 PDCCH 告知用户终端不使用高层分配的上行控制信道资源集合中的资源作为反馈信道。 该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将所述 N+1 个信令状态与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个元素的信令状态。 如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，可以将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特置为全零，表示不使用高层分配的资源集合中的元素。

[0101] 在进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，即待反馈的下行载波或者下行子帧中该用户终端所对应的 CCE 数量小于 2（这些 CCE 不但包括调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 中的 CCE 还包括调度该用户终端 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE）。 这时则基站在给该用户分配的上行控制信道资源集合中选择一个元素作为其中一个天线端口 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，并且利用 PDCCH 的信令指示给用户终端该资源元素编号。 该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 248 of 595

上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将所述 N+1 个信令状态与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个元素的信令状态。 如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，则基站利用这$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特指示选用的信道资源元素编号（编号从 1 开始），例如 N = 7 时，则可以使用“001”来告知用户终端该下行载波上 PDSCH 的 ACK/NACK 反馈使用高层分配的资源集合中的第一个信道资源作为承载反馈信息的反馈信道 .

[0102] 根据实施例二所述的方法，用户终端处理过程具体包括：

[0103] 步骤 1：读取高层配置信令，获知上行控制信道资源集合；

[0104] 步骤 2：检测待反馈下行载波或者下行子帧的 PDCCH，确定是否使用上行控制信道资源集合中的元素；例如：如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新增加$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，当用户终端检测到了全零比特状态，则表示不需要使用高层分配的资源集合中的元素作为反馈信道。 而如果检测到了其他比特状态，则表示需要使用高层分配的资源集合中的元素作为反馈信道。 用户终端根据检测到的 PDCCH，判断以下两种情况：

[0105] 情况 1：不使用上行控制信道资源集合中的元素。 这时用户终端则根据该待反馈的下行载波或下行子帧中该用户终端预先约定的两个 CCE（不但包括调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 中的 CCE 还包括调度该用户终端 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE）的指示，获取两个天线端口 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道资源编号；

[0106] 情况 2：使用上行控制信道资源集合中的元素。 这时则根据 PDCCH 的指示，获取其中一个天线端口 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号（该编号在上行控制信道资源集合的范围内）；而另一个天线端口对应的反馈信道将由该待反馈的下行载波或下行子帧中该用户终端预先约定的一个 CCE（不但包括调度该用户终端 PDSCH 的 PDCCH 中的 CCE 还包括调度该用户终端 PUSCH 的 PDCCH 中的 CCE）的指示来确定。

[0107] 步骤 3：接收 PDSCH，译码后得到 ACK/NACK 反馈信息

[0108] 步骤 4：在步骤 2 中确定的信道资源上利用两个天线端口发送步骤 3 得到的 ACK/NACK 反馈信息。

[0109] 上述实施例二所述的方法，也存在上行控制信道资源集合的元素个数只有一个和至少一个的两种情况，该实施例中的用户终端和基站的处理流程与实施例一的完全相同，所以在此不再重复描述。

[0110] 如图 9 所示，本发明实施例提供一种基站设备，包括：

[0111] 集合资源分配模块 901，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素；

[0112] 该集合资源分配模块 901，用于根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令，该配置信令指示用户终端使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0113] 情况一、所述集合资源分配模块还用于只分配一个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素到上行控制信道资源集合中。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 249 of 595

[0114] 情况二、所述集合资源分配模块 901 还用于分配至少一个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素到上行控制信道资源集合中；则

[0115] 所述信道资源分配模块 902 还用于下发所述下行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息，并根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，在 PDCCH 中设置可使用资源的标识；该可使用资源的标识用于标示所述用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该信道资源集合中的信道资源元素的使用情况。

[0116] 在该情况下，所述信道资源分配模块 902 还用于如果确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源。

[0117] 该信道资源分配模块 902 还用于如果确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示所述两个天线端口在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号

[0118] 如图 10 所示，本发明实施例还提供一种用户终端，该用户终端配置有多个天线端口，包括：

[0119] 读取模块 1001，用于读取基站下发的配置信令，该配置信令是基站根据所述预先设置的上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集确定的；

[0120] 反馈信道确定模块 1002，用于根据所述配置想信令，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0121] 情况一、当所述上行控制信道资源集合中只包括一个元素时，该装置的读取模块 1001 和反馈信道确定模块 1002 还用于：

[0122] 所述读取模块 1001 还用如果确定所述上行控制信道资源集合中只包括一个信道资源元素，所述配置信令包括上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息；

[0123] 则所述反馈信道确定模块 1002 还用于检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0124] 其中，具体包括：所述反馈信道确定模块 1002 还用于如果通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 250 of 595

载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0125] 所述反馈信道确定模块 1002 还用于如果通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0126] 当所述上行控制信道资源集合中包括多个信道资源元素时，该装置的读取模块 1001 和反馈信道确定模块 1002 还用于：

[0127] 所述读取模块 1001 还用如果确定所述上行控制信道资源集合中包括至少一个信道资源元素，所述配置信令包括上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息，以及基站根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，设置在 PDCCH 中的可使用资源的标识；

[0128] 则所述反馈信道确定模块 1002 还用于根据 PDCCH 中的可使用资源的标识，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0129] 其中，具体包括所述读取模块 1001 如果确定所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资源；

[0130] 则反馈信道确定模块 1002 还用于根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0131] 所述读取模块 1001 如果确定所述可使用资源的标识标示所述两个天线端口在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，其中一个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号；

[0132] 则反馈信道确定模块 1002 还用于根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述可使用资源的标识所述标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0133] 如图 11 所示，本发明实施例还提供一种上行控制信道资源配置的系统，该系统包括基站 1101 和用户终端 1102，其中该用户终端 1102 配置有多个天线端口，包括：

[0134] 基站 1101，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素，并根据所述上行控制信道资源集合所包含的信道资源元素情况，和 / 或待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，向用户终端下发配置信令；

[0135] 用户终端 1102，用于配置有两个天线端口的用户终端根据所述配置信令，使用

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 251 of 595

相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0136] 其中，所述基站 1101 还用于只分配一个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素到上行控制信道资源集合中，并发送上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息到用户终端；则

[0137] 所述用户终端 1102 还用于读取基站下发的配置信令，检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否足够两个天线端口进行发送分集，并根据检测结果确定是否使用所述上行控制信道资源集合中信道资源进行 ACK/NACK 反馈通过检测下行控制区域，确定待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能够满足两个天线端口进行发送分集，则确定所述预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈的反馈信道。

[0138] 进一步，所述用户终端还用于，包括：

[0139] 所述用户终端 1102 还用于通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0140] 所述用户终端 1102 还用于通过检测待反馈的下行载波或者下行子帧的控制区域，确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源不能足够两个天线端口进行发送分集，则 UE 进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域 CCE 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0141] 另外，当所述上行控制信道资源集合中的元素包括至少一个时，该基站 1101 和用户终端 1102 还用于：

[0142] 所述基站 1101 还用于分配至少一个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源元素到上行控制信道资源集合中，则所述配置信令包括上行控制信道资源集合里的全部信道资源元素的信息以及所述可使用资源的标识；以及根据待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源是否能够满足全部天线端口进行发送分集，设置在 PDCCH 中的可使用资源的标识，发送到用户终端；

[0143] 所述用户终端 1102 还用读取基站下发的配置信令，以及 PDCCH 中的可使用资源的标识，使用相应的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0144] 进一步，实现包括：

[0145] 其中，所述基站 1101 还用于确定进行发送分集 ACK/NACK 反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域 CCE 对应的上行控制信道资源足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示用户终端在进行发送分集的 ACK/NACK 反馈时，所述两个天线端口都不使用上行控制信道资源集合中的信道资

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 252 of 595

源；

[0146] 则所述用户终端1102还用于检测待反馈的下行载波或者下行子帧的PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口都使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域CCE对应的上行控制资源作为ACK/NACK反馈所使用的反馈信道。

[0147] 另外，所述基站1101还用于确定进行发送分集ACK/NACK反馈的上行载波或者上行子帧上，待反馈的下行载波或者下行子帧控制区域CCE对应的上行控制信道资源不足够两个天线端口进行发送分集，则所述可使用资源的标识标示所述两个天线端口在进行发送分集的ACK/NACK反馈时，其中一个预定的天线端口使用上行控制信道资源集合中的信道资源，并且所述可使用资源的标识还用于标示所述那一个预定的天线端口在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号；

[0148] 所述用户终端1102还用于则检测待反馈的下行载波或者下行子帧的PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定进行发送分集的两个天线端口中预定的一个天线端口使用所述可使用资源的标识所述标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为ACK/NACK反馈所使用的反馈信道，另一个天线端口使用所述待反馈下行载波上或者下行子帧上控制区域CCE对应的上行控制资源作为ACK/NACK反馈所使用的反馈信道。

[0149] 本发明给出了一种动态和半静态结合的资源分配方式，方法简单、易于实施，同时适用于FDD及TDD系统。对于使用了发送分集的PUCCH传输，本发明给出方法也可以取消对用户终端对应的控制区域CCE数量的限制和/或下行控制信道(PDCCH)的CCE聚合等级的限制，在利用发送分集增益提高系统可靠性的同时，保证系统的灵活性并降低复杂度，而且可以很好的与LTERelease 8系统兼容。

[0150] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 253 of 595

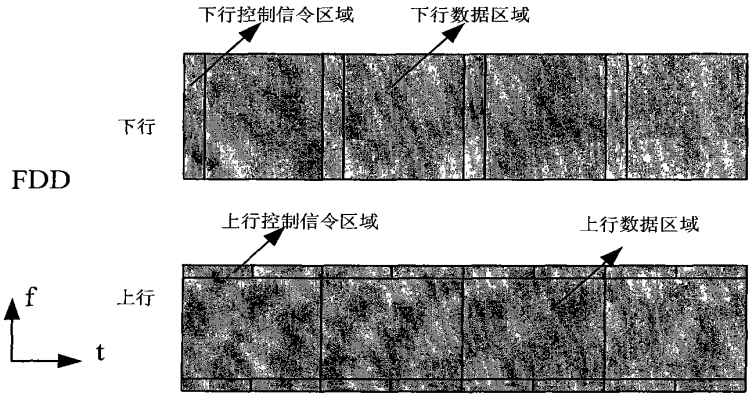


图 1

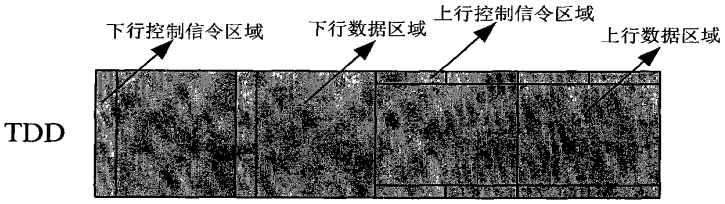


图 2

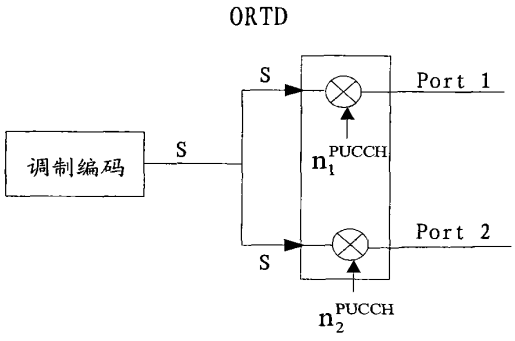


图 3

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 254 of 595

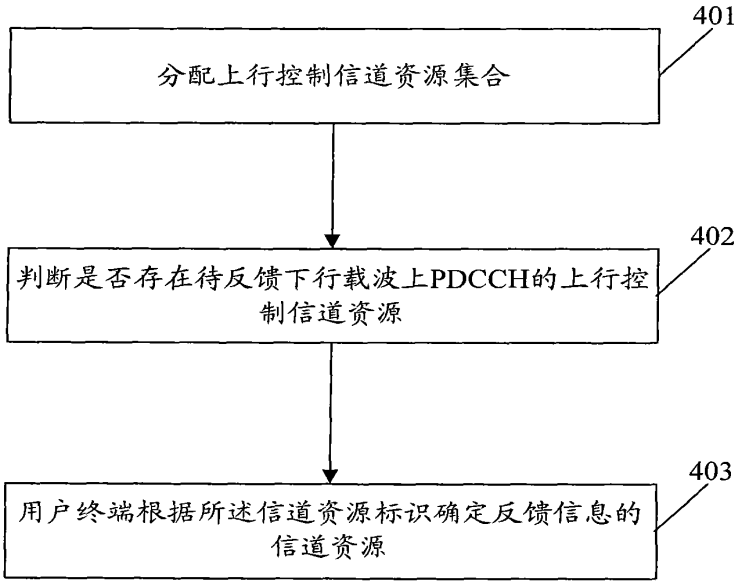


图 4

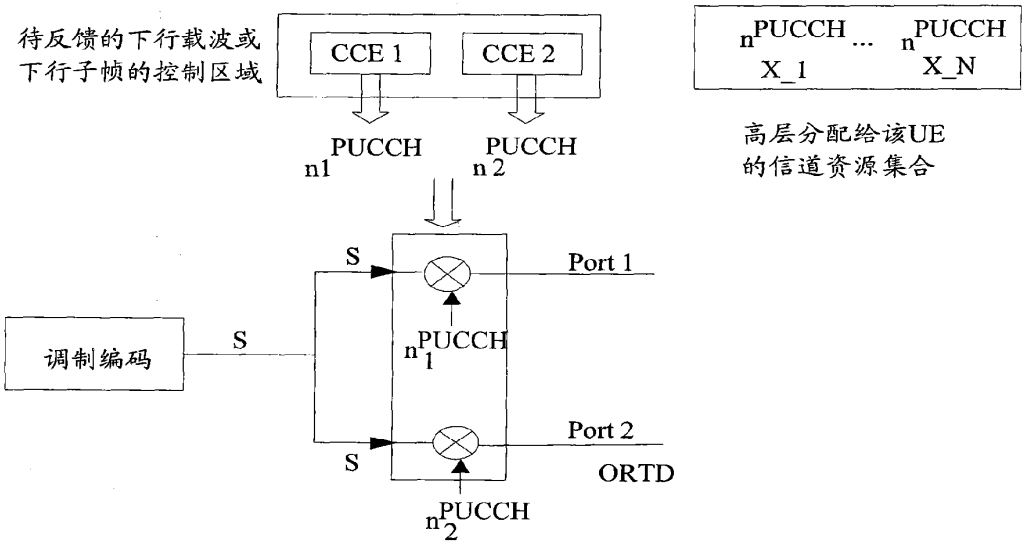


图 5

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 255 of 595

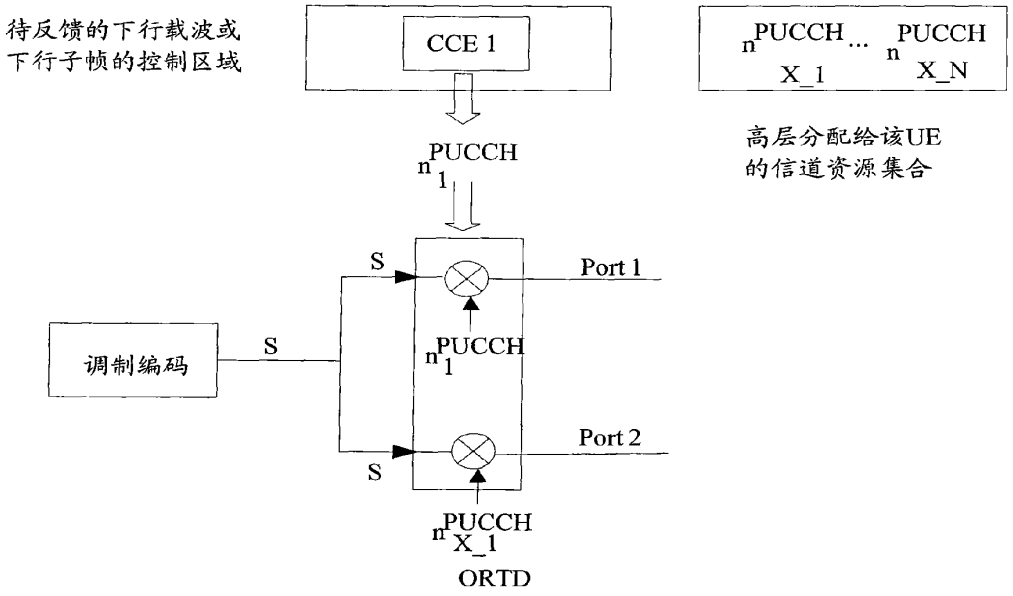


图 6

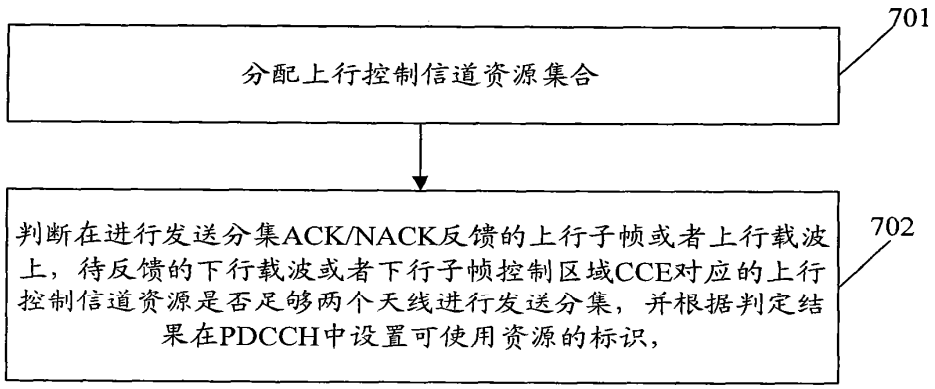


图 7

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 256 of 595

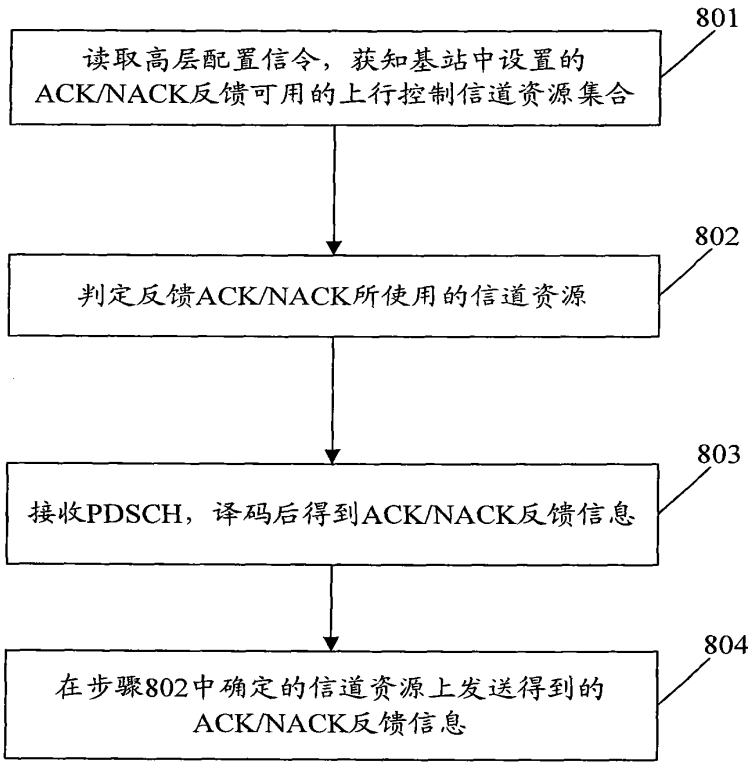


图 8

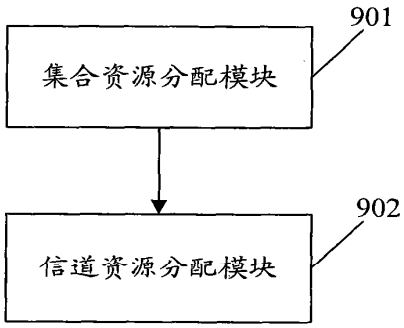


图 9

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 257 of 595

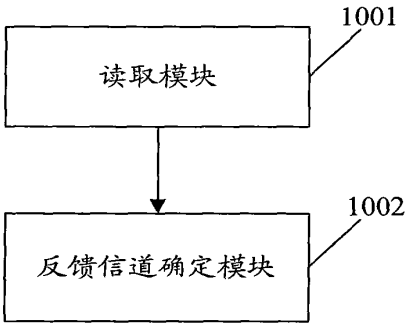


图 10

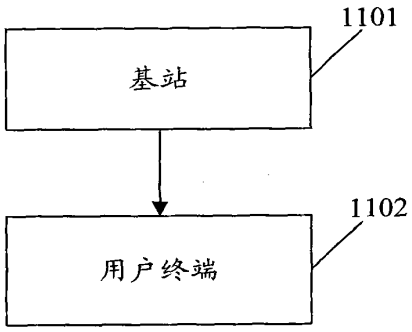


图 11

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 258 of 595

Espacenet

Bibliographic data: CN102088341 (A) — 2011-06-08

Transmitting method and transmitting device of feedback information

Inventor(s): TINGTING LIU; ZUKANG SHEN; YANAN LIN; XUEMING PAN ± (LIU TINGTING, ; SHEN ZUKANG, ; LIN YANAN, ; PAN XUEMING)

Applicant(s): DATANG MOBILE COMM EQUIP CO ± (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD, ; CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY)

Classification: **- international:** ***H04L1/16***
- cooperative:

Application number: CN200910242099 20091204

Priority number(s): CN200910242099 20091204

Also published as: CN102088341 (B)

Abstract of CN102088341 (A)

The embodiment of the invention provides a transmitting method of feedback information. The method comprises the following steps that: user equipment (UE) determines that a base station is an uplink control channel resource set configured for the UE in a semi-static state; the UE is used for receiving all uplink control channel resources and downlink data in a feedback window and determining actual feedback information according to a composite feedback state consisting of M pieces of feedback information and a mapping table; and the UE is used for transmitting the actual feedback information to the base station through a selected feedback uplink control channel resource. In the technical scheme provided by the embodiment of the invention, a supportable maximum acknowledgement (ACK)/negative acknowledgement (NACK) feedback volume can be effectively increased, higher data transmission rate can be met, and system utilization ratio is increased. In the scheme provided by the invention, the conventional system is slightly modified, the compatibility of a system cannot be influenced, and the method is implemented easily and efficiently.

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 259 of 595

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102088341 A
(43)申请公布日 2011.06.08

(21)申请号 200910242099.5

(22)申请日 2009.12.04

(71)申请人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72)发明人 刘婷婷 沈祖康 林亚男 潘学明

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所 11330
代理人 张磊

(51)Int.Cl.
H04L 1/16(2006.01)

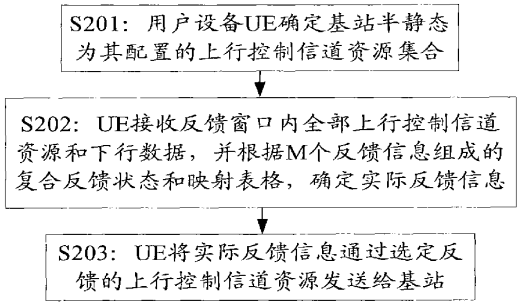
权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种反馈信息的传输方法及传输装置

(57)摘要

本发明的实施例提出了一种反馈信息的传输方法，包括：用户设备 UE 确定基站半静态为其配置的上行控制信道资源集合；UE 接收反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据，并根据 M 个反馈信息组成的复合反馈状态和映射表格，确定实际反馈信息；UE 将实际反馈信息通过选定反馈的上行控制信道资源发送给基站。本发明的实施例提出的技术方案，可支持的最大 ACK/NACK 反馈容量能够有效增大，可以满足更高的数据传输率，提高系统利用率。本发明提出的上述方案，对现有系统的改动很小，不会影响系统的兼容性，而且实现简单、高效。



CN 102088341 A

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 260 of 595

1. 一种反馈信息的传输方法，其特征在于，包括以下步骤：

用户设备 UE 接收高层信令，获取基站半静态的给所述用户配置的上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；

所述 UE 接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据，对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由所述 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态，根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；

当反馈窗口长度 M ＞ L 时，所述 UE 根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限。

2. 如权利要求 1 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

3. 如权利要求 2 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，当 M ＞ L 时，所述根据映射表格和复合反馈状态包括：

当反馈窗口内被调度上的下行数据包数量大于预定门限，即复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 的数量大于预定门限时，所述选定反馈的上行控制信道资源为所述 UE 通过接收高层信令获取的半静态配置的上行控制信道资源。

4. 如权利要求 2 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，所述根据映射表格和复合反馈状态包括：

所述选定反馈的上行控制信道资源为复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 对应的上行控制信道资源。

5. 如权利要求 2 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系包括：

所述集合 K 的大小由反馈窗口长度 M、L、ACK/NACK 的检测门限、小区内进行 ACK/NACK 反馈的 UE 数量以及实际反馈信息的调制方式决定。

6. 如权利要求 5 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，当 M ＝ 5，且反馈信息的调制方式为 QPSK 调制时，所述 K 取值为 4、3、2 或 1。

7. 一种反馈信息的传输方法，其特征在于，包括以下步骤：

基站半静态的给用户设备 UE 配置一个上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知所述 UE 所述集合内具体的上行控制信道资源，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；

所述基站接收所述 UE 发送的反馈信息，对所有上行控制信道资源进行检测，获取所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源，并对所述选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息；

所述基站根据所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据映射表格，

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 261 of 595

获取所述 UE 反馈的具体 M 个反馈信息。

8. 如权利要求 7 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

9. 如权利要求 8 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，所述上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源元素可以被多个 UE 共享，基站通过调度限制使用了同一个上行控制信道资源的 UE 分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

10. 如权利要求 8 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，当 M ＞ L 时，所述基站接收所述 UE 发送的反馈信息，对所有上行控制信道资源进行检测，其中所述所有上行控制信道资源包括反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源。

11. 如权利要求 8 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，当 M ＞ L 时，所述映射表格内的映射关系包括：

当反馈窗口内被调度上的下行数据包数量大于预定门限，即复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 的数量大于预定门限时，所述选定反馈的上行控制信道资源为所述 UE 通过接收高层信令获取的半静态配置的上行控制信道资源。

12. 如权利要求 8 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，所述映射表格内的映射关系包括：

所述选定反馈的上行控制信道资源为复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 对应的上行控制信道资源。

13. 如权利要求 8 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系包括：

所述集合 K 的大小由反馈窗口长度 M、L、ACK/NACK 的检测门限、小区内进行 ACK/NACK 反馈的 UE 数量以及实际反馈信息的调制方式决定。

14. 如权利要求 13 所述的反馈信息的传输方法，其特征在于，当 M ＝ 5，且反馈信息的调制方式为 QPSK 调制时，所述 K 取值为 4、3、2 或 1。

15. 一种反馈信息的传输系统，其特征在于，包括基站和至少一个用户设备 UE，

所述基站，用于半静态的给用户设备 UE 配置一个上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知所述 UE 所述集合内具体的上行控制信道资源，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；以及用于对所有上行控制信道资源进行检测，获取所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源，并对所述选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息；并根据所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据映射表格，获取所述 UE 反馈的具体 M 个反馈信息；

所述用户设备 UE，用于接收所述基站发送的高层信令，获取基站半静态的给所述用户配置的上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；以及用于接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据，对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由所述 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态；以及用于

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 262 of 595

根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；以及用于当反馈窗口长度 M ＞ L 时，根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限；以及用于将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站。

16. 一种用户设备 UE，其特征在于，包括接收模块、选择模块以及发送模块，

所述接收模块，用于接收高层信令，获取基站半静态的给所述用户配置的上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系，以及用于接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据；对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由所述 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态；

所述选择模块，用于根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；以及用于当反馈窗口长度 M ＞ L 时，根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限；

所述发送模块，用于将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站。

17. 如权利要求 16 所述的用户设备 UE，其特征在于，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

18. 如权利要求 17 所述的用户设备 UE，其特征在于，当 M ＞ L 时，所述选择模块根据映射表格和复合反馈状态包括：

当反馈窗口内被调度上的下行数据包数量大于预定门限，即复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 的数量大于预定门限时，所述选定反馈的上行控制信道资源为所述 UE 通过接收高层信令获取的半静态配置的上行控制信道资源。

19. 如权利要求 17 所述的用户设备 UE，其特征在于，所述选择模块根据映射表格和复合反馈状态包括：

所述选定反馈的上行控制信道资源为复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 对应的上行控制信道资源。

20. 一种基站，其特征在于，包括资源配置模块、检测模块以及判断模块，

所述资源配置模块，用于半静态的给用户设备 UE 配置一个上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知所述 UE 所述集合内具体的上行控制信道资源，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；

所述检测模块，用于对所有上行控制信道资源进行检测，获取所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源，并对所述选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息；

所述判断模块，用于根据所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 263 of 595

映射表格，获取所述 UE 反馈的具体 M 个反馈信息。

21. 如权利要求 20 所述的基站，其特征在于，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

22. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，所述资源配置模块配置的所述上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源元素可以被多个 UE 共享，基站通过调度限制使用了同一个上行控制信道资源的 UE 分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

23. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，当 M ＞ L 时，所述检测模块对所有上行控制信道资源进行检测，所述所有上行控制信道资源包括反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源。

24. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，当 M ＞ L 时，所述映射表格内的映射关系包括：

当反馈窗口内被调度上的下行数据包数量大于预定门限，即复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 的数量大于预定门限时，所述选定反馈的上行控制信道资源为所述 UE 通过接收高层信令获取的半静态配置的上行控制信道资源。

25. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，所述映射表格内的映射关系包括：

所述选定反馈的上行控制信道资源为复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 对应的上行控制信道资源。

26. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，所述资源配置模块配置的所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系包括：

所述集合 K 的大小由反馈窗口长度 M、L、ACK/NACK 的检测门限、小区内进行 ACK/NACK 反馈的 UE 数量以及实际反馈信息的调制方式决定。

27. 如权利要求 26 所述的基站，其特征在于，当 M ＝ 5，且反馈信息的调制方式为 QPSK 调制时，所述 K 取值为 4、3、2 或 1。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 264 of 595

一种反馈信息的传输方法及传输装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数字通信领域，具体而言，本发明涉及一种反馈信息的传输方法及传输装置。

背景技术

[0002] 移动和宽带成为现代通信技术的发展方向，3GPP(3rd Generation Partnership Project，第三代合作伙伴计划）致力于LTE （Long Term Evolution，长期演进）系统作为3G系统的演进，目标是发展3GPP无线接入技术向着高数据速率、低延迟和优化分组数据应用方向演进。

[0003] LTE系统采用HARQ来提高数据传输的可靠性，当下行HARQ功能开启后，UE对接收到的下行数据包进行译码，若译码正确则向基站反馈ACK，若译码失败，则向基站反馈NACK，要求基站重传该数据包。若UE没有接收到下行数据包，则判断下行数据包丢失，这时UE什么都不反馈，基站则认为此时UE处于DTX状态。因此，下行HARQ的反馈状态有ACK/NACK/DTX三种。

[0004] 在UE使用PUCCH进行ACK/NACK反馈之前，基站会预先为该UE配置一个ACK/NACK反馈可用的上行控制信道资源，该信道资源由一个信道资源编号表示。对于动态调度的下行数据包，其ACK/NACK反馈信息可用的信道资源编号将根据承载该数据包调度信息的下行控制信道（PDCCH）的第一个CCE(Control Channel Element，控制信道单元）编号得到，即根据该PDCCH的第一个CCE可以唯一确定一个上行反馈信道资源编号。对于持续调度的下行数据包所对应的ACK/NACK反馈，由于它们都是周期性反馈的，基站可预先知道各信息传输的具体时间位置，因此持续调度的下行数据包的ACK/NACK反馈信息可用的信道资源编号由基站通过高层信令预先分配给UE。在LTE Rel-8TDD系统中，一个上行子帧可能对应多个下行子帧，因此UE可能需要在一个上行子帧中对多个下行子帧的下行数据包进行ACK/NACK反馈，LTE Rel-8中采用了一种叫做复用及信道选择的方法，下面将对这种方法进行详细描述。

[0005] 在LTE Rel-8TDD系统中，一个上行子帧对应M个下行子帧，UE需要在这个上行子帧上对这M个下行子帧上传输的数据进行ACK/NACK反馈。因此，存在M个ACK/NACK/DTX复合反馈状态。

[0006] LTE Rel-8TDD的复用及信道选择的方法可以适用于单码字和多码字的下行数据包。对于多码字的下行数据包传输，首先将属于同一个用户的不同码字对应的ACK/NACK反馈信息进行逻辑加，之后，根据译码后得到的M个ACK/NACK/DTX反馈信息所组成的复合反馈状态，根据映射表格确定2比特的实际反馈信息，并在反馈窗口内最多M个可供信道选择的上行控制信道资源中选择一个作为实际反馈所使用的上行控制信道资源，之后在选定的上行控制信道资源上传输实际反馈信息。对于单码字的下行数据包传输，则直接根据译码后得到的M个ACK/NACK/DTX反馈信息所组成的复合反馈状态，根据映射表格确定2比特的实际反馈信息，并在反馈窗口内最多M个可供信道选择的上行控制信道资源中选择一个

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 265 of 595

作为实际反馈所使用的上行控制信道资源，之后在选定的上行控制信道资源上传输实际反馈信息。具体过程如图 1 所示，实际的反馈信息统一定义为 2 比特，因此需要 QPSK 调制和 PUCCH Format 1b 传送。

[0007] 下面以 M = 4 为例子，给出复用和信道选择的具体过程。首先给出 LTERel-8TDD 系统中，M = 4 的复用和信道选择如表 1 所示：

[0008] 表 1 :LTE Rel-8TDD M = 4 的复用和信道选择表格

[0009]

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 266 of 595

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK (2), HARQ-ACK(3)	$n_{PUCCH}^{(1)}$	$b(0),b(1)$
ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX,NACK/DTX,NACK,DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	1, 0
NACK, DTX, DTX, DTX	$n_{PUCCH,0}^{(1)}$	1, 0
ACK, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{PUCCH,3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK	$n_{PUCCH,3}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{PUCCH,0}^{(1)}$	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{PUCCH,0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK, ACK, ACK	$n_{PUCCH,3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK, DTX, DTX	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{PUCCH,3}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{PUCCH,3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{PUCCH,3}^{(1)}$	0, 0
DTX, DTX, DTX, DTX	N/A	N/A

[0010] 表格的第一列表示全部可能出现的 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息所组成的复合反馈状态。由于 NACK 和 DTX 状态都需要重传，于是在一些情况下可以共享一种状态。表格的

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 267 of 595

第二列为反馈可用的上行控制信道资源，M = 4 时，最多存在 M = 4 个可供信道选择的上行控制信道资源 $:n_{PUCCH,0}^{(1)}\_n_{PUCCH,3}^{(1)}$；而表格的最后一列则表示实际的反馈信息，如果使用 PUCCH format 1b 发送，则支持 2 比特的实际反馈信息。于是选择 QPSK 的调制方式，支持 4 个实际反馈比特状态 :{0,0}，{0,1}，{1,0}，{1,1}。每一个供信道选择的上行控制信道资源和每一个实际反馈比特状态组成一个组合。

[0011] LTE Rel-8TDD 的复用和信道选择方法的本质在于，UE 根据 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息所组成的复合反馈状态，根据映射表格，在可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的全部组合中选择一个组合，即选择出来的上行控制信道资源将作为实际反馈信道资源，而选择出来的实际反馈比特状态将作为实际反馈信息。基站在接收时，也将根据接收到的实际反馈信道资源和实际反馈信息根据映射表格获知具体的复合反馈状态，从而获知 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息的具体状态。以上所述的映射表格对基站和 UE 都是透明的。

[0012] 如果基站不区分 NACK 和 DTX 状态，则 M = 4 个下行子帧中可能出现的复合反馈状态数量为 4^2 = 16 个，而 M = 4 个可供信道选择的上行控制信道资源和 QPSK 调制对应的 4 个实际反馈比特状态一共可以支持 16 个复合反馈状态，在这种情况下 M = 4 个可供信道选择的上行控制信道资源正好可以支持 M = 4 个下行子帧所对应的反馈状态。但是在很多情况下，NACK 和 DTX 两种状态仍然需要区分，这时，可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组合数量会少于 M = 4 个下行子帧中可能出现的复合反馈状态总数。在 LTE Rel-8TDD 系统中，根据全部可能出现的复合反馈状态发生的概率，还配置了有限个不同的复合反馈状态共用一个可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组合的情况，即多对一的表格映射关系。如表 1 中，一共有两组多对一的映射，每组里有三个不同的复合反馈状态共享了同样的可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组合，这样则避免了可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组合过少的问题。

[0013] 对于 M > 4 的情况，则需要支持更多的复合反馈状态，但是根据现有的系统可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组合远不够支持全部的可能出现的复合反馈状态总数。如果仍然采用多对一的表格映射关系，则会出现很大的错误概率，特别是 M 较大时，于是 LTE Rel-8TDD 的上述复用和信道选择的方法将不再适用。因此，有必要提出一种技术方案，设计出一种兼容 LTE Rel-8 的复用和信道选择的反馈方法，实现多 ACK/NAK 的有效反馈传输。

发明内容

[0014] 本发明的目的旨在至少解决上述技术缺陷之一，特别对 UE 需要向基站反馈的 ACK/NACK 信息超过 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的复合反馈状态的数量的上限时，本发明的实施例提出了一种扩展 LTE Rel-8 复用和信道选择的反馈方法，使用本发明公开的技术方案，可支持的最大 ACK/NACK 反馈容量能够有效增大，可以满足更高的数据传输率，提高系统利用率。

[0015] 为了达到上述目的，本发明的实施例一方面提出了一种反馈信息的传输方法，包括以下步骤：

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 268 of 595

[0016] 用户设备 UE 接收高层信令，获取基站半静态的给所述用户配置的上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；

[0017] 所述 UE 接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据，对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由所述 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态，根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；

[0018] 当反馈窗口长度 M ＞ L 时，所述 UE 根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限。

[0019] 本发明的实施例另一方面提出了一种反馈信息的传输方法，包括以下步骤：

[0020] 基站半静态的给用户设备 UE 配置一个上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知所述 UE 该集合内具体的上行控制信道资源，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；

[0021] 所述基站接收所述 UE 发送的反馈信息，对所有上行控制信道资源进行检测，获取所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源，并对所述选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息；

[0022] 所述基站根据所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据映射表格，获取所述 UE 反馈的具体 M 个反馈信息。

[0023] 本发明的实施例另一方面还提出一种反馈信息的传输系统，包括基站和至少一个用户设备 UE，

[0024] 所述基站，用于半静态的给用户设备 UE 配置一个上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知所述 UE 该集合内具体的上行控制信道资源，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；以及用于对所有上行控制信道资源进行检测，获取所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源，并对所述选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息；并根据所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据映射表格，获取所述 UE 反馈的具体 M 个反馈信息；

[0025] 所述用户设备 UE，用于接收所述基站发送的高层信令，获取基站半静态的给所述用户配置的上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；以及用于接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据，对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由所述 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态；以及用于根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；以及用于当反馈窗口长度 M ＞ L 时，根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限；以及用于将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 269 of 595

[0026] 本发明的实施例另一方面还提出一种用户设备 UE，包括接收模块、选择模块以及发送模块，

[0027] 所述接收模块，用于接收高层信令，获取基站半静态的给所述用户配置的上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系，以及用于接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据；对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由所述 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态；

[0028] 所述选择模块，用于根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；以及用于当反馈窗口长度 M ＞ L 时，根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限；

[0029] 所述发送模块，用于将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站。

[0030] 本发明的实施例另一方面还提出一种基站，包括资源配置模块、检测模块以及判断模块，

[0031] 所述资源配置模块，用于半静态的给用户设备 UE 配置一个上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知所述 UE 该集合内具体的上行控制信道资源，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；

[0032] 所述检测模块，用于对所有上行控制信道资源进行检测，获取所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源，并对所述选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息；

[0033] 所述判断模块，用于根据所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据映射表格，获取所述 UE 反馈的具体 M 个反馈信息。

[0034] 本发明的实施例提出的技术方案，通过高层信令向 UE 配置 K 个半静态配置的上行控制信道资源，实现了扩展 LTE Rel-8 复用和信道选择的反馈方法，上述技术可支持的最大 ACK/NACK 反馈容量能够有效增大，可以满足更高的数据传输率，提高系统利用率。上述技术能很好支持 LTE 和 LTE-A 系统的同时，本发明也可以适用于 LTE-A 多载波聚合系统，也可以适用于别的需要多 ACK/NAK 传输的系统。本发明提出的上述方案，对现有系统的改动很小，不会影响系统的兼容性，而且实现简单、高效。

[0035] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0036] 本发明上述的和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0037] 图 1 为 LTE Rel-8TDD 的复用及信道选择的示意图；

[0038] 图 2 为本发明一个实施例反馈信息的传输方法的流程图；

[0039] 图 3 为本发明实施例用户设备 UE 的结构示意图；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 270 of 595

[0040] 图 4 为本发明另一个实施例反馈信息的传输方法的流程图；

[0041] 图 5 为本发明实施例基站的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0043] 为了便于理解本发明，下面对本发明的主旨进行详细阐述。

[0044] 本发明基于兼容 LTE 系统的考虑，给出一种利用半静态配置的上行控制信道资源进行复用及信道选择的方法。其主要思想为利用基站半静态的配置的上行控制信道资源，扩展 Rel-8 复用和信道选择的方案，使其可以支持更多的 ACK/NACK 反馈。

[0045] 假设反馈窗口的长度为 M，所述反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。在本发明公开的实施例中，所定义的 M 个反馈状态包括 ACK、NACK 或 DTX 状态。因此，反馈窗口内所有 ACK/NACK/DTX 反馈状态的数量为 M 个，对于多码字的下行数据包传输，可以先将同一个用户的不同码字对应的反馈状态进行逻辑加。反馈窗口内可供信道选择的上行控制信道资源数量的上限也为 M 个，其中所述可供信道选择的上行控制信道资源即包括动态调度下行数据包对应的上行控制信道资源，又包括持续调度下行数据包对应的上行控制信道资源，还包括指示半静态资源释放的 PDCCH 对应的上行控制信道资源。

[0046] LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度存在上限 L。

[0047] 系统中，基站半静态的给 UE 分配一个上行控制信道资源集合，该集合里有 K ＞＝ 1 个元素，对应 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源编号。该集合中的上行控制信道资源元素可以被多个 UE 共享，基站通过调度限制使用了同一上行控制信道资源的 UE 分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

[0048] 该集合的大小 K 与反馈窗口长度 M 存在一个预先定义的对应关系，该对应关系对基站和 UE 都是透明的。例如如果反馈窗口长度 M ＝ 5，则 K 的取值预先定义为：K ＝ 4，表示基站半静态的为 UE 固定分配 4 个上行控制信道资源。以上所述对应关系可以体现到具体的映射表格上，且该表格对于基站和 UE 都是透明的。需要注意的是，在本发明公开的实施例中，M 和 K 的对应关系会影响映射表格的设计。该映射表格表示不同复合反馈状态与上行控制信道资源编号和实际反馈比特状态的组合之间的映射关系

[0049] 为了实现本发明之目的，本发明公开了一种反馈信息的传输方法，包括以下步骤：用户设备 UE 接收高层信令，获取基站半静态的给所述用户配置的上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；其中，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

[0050] 所述 UE 接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 271 of 595

据，对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由所述 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态，根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；

[0051] 当反馈窗口长度 M ＞ L 时，所述 UE 根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限。。

[0052] 在本发明中，高层信令包括但不限于无线资源管理 RRC 信令。

[0053] 如图 2 所示，为本发明实施例反馈信息的传输方法的流程图，包括以下步骤：

[0054] S201：用户设备 UE 确定基站半静态为其配置的上行控制信道资源集合。

[0055] 在步骤 S201 中，用户设备 UE 接收高层信令，获取基站半静态的给所述用户配置的上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系。

[0056] 其中，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

[0057] S202：UE 接收反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据，并根据 M 个反馈信息组成的复合反馈状态和映射表格，确定实际反馈信息。

[0058] 在步骤 S202 中，UE 接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据，对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由所述 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态，根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息。

[0059] S203：UE 将实际反馈信息通过选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站。

[0060] 在步骤 S203，当反馈窗口长度 M ＞ L 时，所述 UE 根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限。

[0061] 如果 M 小于等于 L 时，则 UE 不需要利用该上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源，此时可以完全重用 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择方法。即 UE 根据译码后得到的 M 个反馈信息所组成的复合反馈状态，查映射表格确定实际反馈信息。并在反馈窗口内最多 M 个可供信道选择的上行控制信道资源中选定作为实际反馈所使用的上行控制信道资源，之后在选定的上行控制信道资源上传输实际反馈信息。

[0062] 如果 M 大于 L 时，则需要利用该上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源协助信道选择，对可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组合进行扩展，即信道选择的范围除了这最多 M 个信道资源外，还包括上行控制信道资源集合中的 K 个上行控制信道资源，则此时可供信道选择的上行控制信道资源数量的上限扩展为 M+K 个。于是 UE 根据译码后得到的 M 个反馈信息所组成的复合反馈状态，查映射表格确定实际反馈信息。并在反馈窗口内最多 M+K 个可供信道选择的上行控制信道资源中选定作为实际反馈所使用的上行控制信道资源，之后在选定的上行控制信道资源上传输实际反馈信息。

[0063] 具体而言，当 M ＞ L 时，所述根据映射表格和复合反馈状态包括：

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 272 of 595

[0064] 当反馈窗口内被调度上的下行数据包数量大于预定门限，即复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 的数量大于预定门限时，所述选定反馈的上行控制信道资源为所述 UE 通过接收高层信令获取的半静态配置的上行控制信道资源。

[0065] 具体而言，所述根据映射表格和复合反馈状态包括：

[0066] 所述选定反馈的上行控制信道资源为复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 对应的上行控制信道资源。

[0067] 具体而言，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系包括：

[0068] 所述集合 K 的大小由反馈窗口长度 M、L、ACK/NACK 的检测门限、小区内进行 ACK/NACK 反馈的 UE 数量以及实际反馈信息的调制方式决定。

[0069] 例如，当 M = 5，且反馈信息的调制方式为 QPSK 调制时，所述 K 取值为 4、3、2 或 1。

[0070] 即该集合的大小 K 与反馈窗口长度 M 存在一个预先定义的对应关系，该对应关系对基站和 UE 都是透明的。例如如果反馈窗口长度 M = 5，则 K 的取值预先定义为：K = 4，表示基站半静态的为 UE 固定分配 4 个上行控制信道资源。

[0071] 为了进一步阐述本发明，下面结合具体的参数，通过一个具体映射表格的实施例说明本发明。

[0072] 首先给出一种不需要多对一映射表格的配置方法，K = 4，即基站半静态的为该 UE 配置 4 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源。这 4 个上行控制信道资源和反馈窗口内下行数据对应的最多 5 个上行控制信道资源组成了一个可供选择的控制信道资源集合：$n^{(1)}_{PUCCH,0}$到$n^{(1)}_{PUCCH,8}$。其中，所述下行数据对应的上行控制信道资源即包括动态调度下行数据包对应的上行控制信道资源，又包括持续调度下行数据包对应的上行控制信道资源，还包括指示半静态资源释放的 PDCCH 对应的上行控制信道资源。

[0073] 由于可供选择的控制信道资源从$n^{(1)}_{PUCCH,0}$到$n^{(1)}_{PUCCH,4}$，扩展到了$n^{(1)}_{PUCCH,0}$到$n^{(1)}_{PUCCH,8}$，于是可以产生一个扩展的映射表格，如表 2 所示，显然，该表格中的不同复合反馈状态与上行控制信道资源编号和 QPSK 调制比特状态的组合之间的映射关系仅仅为一个示例。

[0074] 在本实施例中，由于如果所有数据包都是 DTX 状态，则 UE 什么也不发送，于是除了全部都是 DTX 状态的复合反馈状态外，一共需要区分 36 种可能发生的复合反馈状态。由于基站通过高层信令额外配置了 4 个半静态的上行控制信道资源，从而扩大了可供信道选择的上行控制信道资源数量，如果仍使用 QPSK 的调制方式，则一共有 $(4+5)\times 2^2 = 36$ 个可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组合，正好可以支持 36 种复合反馈状态，达到了对 LTE Rel-8TDD 系统中复用和信道资源方案的扩展要求。

[0075] 表 2：M = 5，K = 4 的复用和信道选择表格

[0076]

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 273 of 595

Harq (0)	Harq (1)	Harq (2)	Harq (3)	Harq (4)	n_PUCCH	b(0),b(1)
ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,5}$	1，0
ACK	ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	1，0
ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	1，0
ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,8}$	1，0
ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,5}$	0，1
NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	0，1
ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	0，1
ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,8}$	0，1
ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,5}$	1，1
NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	1，1
ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	1，1
ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,8}$	1，1

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 274 of 595

[0077]

ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,5}$	0, 0
NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	0, 0
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	0, 0
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,8}$	0, 0
ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,0}$	1, 0
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,0}$	1, 1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,4}$	1, 0
ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,2}$	1, 0
NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,1}$	1, 0
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,1}$	1, 1
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,3}$	1, 0
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,3}$	1, 1
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,2}$	1, 1
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,4}$	1, 1
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,0}$	0, 1
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,1}$	0, 1
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,2}$	0, 1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,3}$	0, 1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,4}$	0, 1
NACK	DTX	DTX	DTX	DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,0}$	0, 0
NACK/DTX	NACK	DTX	DTX	DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,1}$	0, 0
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK	DTX	DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,2}$	0, 0

[0078]

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 275 of 595

NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK	DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,3}$	0，0
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK	$n^{(1)}_{PUCCH,4}$	0，0
DTX	DTX	DTX	DTX	DTX	N/A	N/A

[0079] 以上所述对应关系可以体现到具体的映射表格上，且该表格对于基站和 UE 都是透明的。该映射表格表示不同复合反馈状态与上行控制信道资源编号和实际反馈比特状态的组合之间的映射关系。

[0080] 所述映射表格，即不同复合反馈状态与上行控制信道资源编号和实际反馈比特状态的组合之间的映射关系，其设计应遵循以下两个原则：

[0081] 如果反馈窗口内被调度上的下行数据包数量较多，即复合反馈状态的 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈状态中存在较多的确切反馈状态：ACK 或 NACK，则应该把该所述复合反馈状态映射到半静态配置的上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源上。例如实施例中的表 2：$n^{(1)}_{PUCCH,5}$到$n^{(1)}_{PUCCH,8}$都是基站半径态配置的上行控制信道资源，而映射表格的前面 16 个复合反馈状态都调度了 3 个及以上的下行数据包，存在 3 个及以上的确切反馈信息 ACK 或 NACK，因此前面 16 个复合反馈状态在实施例中都映射到了基站半径态配置的上行控制信道资源$n^{(1)}_{PUCCH,5}$到$n^{(1)}_{PUCCH,8}$上；

[0082] 复合反馈状态应该映射到反馈窗口内被调度上的下行数据包对应的上行控制信道资源上。例如实施例中的表 2，$n^{(1)}_{PUCCH,0}$到$n^{(1)}_{PUCCH,4}$都是下行数据包对应的上行控制信道资源。复合反馈状态 {ACK，ACK，NACK/DTX，NACK/DTX，NACK/DTX} 中，第一个数据包和第二个数据包是肯定被调度上的，对应着确切的反馈信息 ACK，因此该复合反馈状态映射到第一个数据包对应的上行控制信道资源$n^{(1)}_{PUCCH,0}$上；又例如，复合反馈状态 {NACK/DTX，NACK/DTX，NACK/DTX，NACK/DTX，NACK} 中，最后一个数据包是肯定被调度上的，对应着确切的反馈信息 NACK，因此该复合反馈状态映射到最后一个数据包对应的上行控制信道资源$n^{(1)}_{PUCCH,4}$上。

[0083] 如图 3 所示，为本发明实施例反馈信息的传输装置的结构示意图，用户设备 UE300，包括接收模块 310、选择模块 320 以及发送模块 330。

[0084] 其中，接收模块 310，用于接收高层信令，获取基站半静态的给用户配置的上行控制信道资源集合，其中集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系，以及用于接收基站发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据；对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态。

[0085] 其中，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

[0086] 选择模块 320，用于根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；以及用于当反馈窗口长度 M ＞ L 时，根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 276 of 595

[0087] 其中，当 M ＞ L 时，选择模块 320 根据映射表格和复合反馈状态包括：

[0088] 当反馈窗口内被调度上的下行数据包数量大于预定门限，即复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 的数量大于预定门限时，选定反馈的上行控制信道资源为 UE 通过接收高层信令获取的半静态配置的上行控制信道资源。

[0089] 其中，选择模块 320 根据映射表格和复合反馈状态包括：

[0090] 选定反馈的上行控制信道资源为复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 对应的上行控制信道资源。

[0091] 发送模块 330，用于将实际反馈信息通过选定反馈的上行控制信道资源发送给基站。

[0092] 因此，可以从上述方法或设备可以概括得到，UE 端需要进行以下相应的处理：

[0093] 对于动态调度的下行数据包检测 PDCCH 和 / 或对于持续调度的下行数据包监测高层信令和 / 或对于指示半静态资源释放的 PDCCH 检测该 PDCCH，获知反馈窗口内全部上行控制信道资源，其上限为 M 个；

[0094] 根据高层信令，获知基站为所述 UE 半静态配置的上行控制信道资源集合中的 K 个上行控制信道资源；

[0095] 接收反馈窗口内的下行数据，译码后得到 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息，这 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息组成一个复合反馈状态；

[0096] 如果 M 小于等于 L，则 UE 根据所述 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息所组成的复合反馈状态，查映射表格确定实际反馈信息。并在反馈窗口内全部最多 M 个上行控制信道资源从中选定反馈的上行控制信道资源；

[0097] 如果 M 大于 L，则 UE 根据所述 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息所组成的复合反馈状态，查映射表格确定实际反馈信息，并反馈窗口内全部上行控制信道资源（最多 M 个）以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中选定反馈的上行控制信道资源；

[0098] 其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限。

[0099] 将实际反馈信息通过所述选定反馈的上行控制信道资源发送给所述基站。

[0100] 如图 4 所示，为本发明另一实施例反馈信息的传输方法的流程图，包括以下步骤：

[0101] S401：基站给半静态的给 UE 配置上行控制信道资源集合，并通过高层信令通知所述 UE 该集合内具体的上行控制信道资源。

[0102] 在步骤 S401 中，基站半静态的给用户设备 UE 配置一个上行控制信道资源集合，其中所述集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知所述 UE 该集合内具体的上行控制信道资源，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系。

[0103] 其中，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

[0104] 其中，上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源元素可以被多个 UE 共享，基站通过调度限制使用了同一个上行控制信道资源的 UE 分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 277 of 595

[0105] S402：基站在全部可供信道选择的上行控制信道资源进行检测，获取 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息。

[0106] 在步骤 S402 中，基站接收所述 UE 发送的反馈信息，对所有上行控制信道资源进行检测，获取所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源，并对所述选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息。

[0107] 其中，当 M ＞ L 时，所述所有上行控制信道资源包括反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源。

[0108] S403：基站根据所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息查映射表格，获取 UE 反馈的具体信息。

[0109] 在步骤 S403 中，基站根据所述 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据映射表格，获取所述 UE 反馈的具体 M 个反馈信息，具体的例子见更进一步的结合映射表的具体实施例。

[0110] 具体而言，当 M ＞ L 时，所述基站接收所述 UE 发送的反馈信息，对所有上行控制信道资源进行检测，其中所述所有上行控制信道资源包括反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源。

[0111] 即如果 M 小于等于 L 时，则 UE 不需要利用该上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源，此时可以完全重用 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择方法。UE 根据译码后得到的 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息所组成的复合反馈状态，查映射表格确定实际反馈信息。并在反馈窗口内最多 M 个上行控制信道资源中选定反馈的上行控制信道资源，之后在选定反馈的上行控制信道资源上传输实际反馈信息。

[0112] 如果 M 大于 L 时，则需要利用该上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源协助信道选择，对可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组合进行扩展，即信道选择的范围除了这最多 M 个信道资源外，还包括上行控制信道资源集合中的 K 个上行控制信道资源，则此时反馈窗口内可供信道选择的上行控制信道资源数量的上限扩展为 M+K 个。于是 UE 根据译码后得到的 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息所组成的复合反馈状态，查映射表格确定实际反馈信息。并在反馈窗口内最多 M+K 个可供信道选择的上行控制信道资源中选定反馈的上行控制信道资源，之后在选定反馈的上行控制信道资源上传输实际反馈信息

[0113] 具体而言，当 M ＞ L 时，所述映射表格内的映射关系包括：

[0114] 当反馈窗口内被调度上的下行数据包数量大于预定门限，即复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 的数量大于预定门限时，所述选定反馈的上行控制信道资源为所述 UE 通过接收高层信令获取的半静态配置的上行控制信道资源。

[0115] 具体而言，所述映射表格内的映射关系包括：

[0116] 所述选定反馈的上行控制信道资源为复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 对应的上行控制信道资源。

[0117] 具体而言，所述集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系包括：

[0118] 所述集合 K 的大小由反馈窗口长度 M、L、ACK/NACK 的检测门限、小区内进行 ACK/NACK 反馈的 UE 数量以及实际反馈信息的调制方式决定。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 278 of 595

[0119] 例如，当 M = 5，且反馈信息的调制方式为 QPSK 调制时，所述 K 取值为 4、3、2 或 1。

[0120] 如图 5 所示，为本发明实施例反馈信息的传输装置的结构示意图，基站 500，包括资源配置模块 510、检测模块 530 以及判断模块 520。

[0121] 其中，资源配置模块 510，用于半静态的给用户设备 UE 配置一个上行控制信道资源集合，其中集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知 UE 该集合内具体的上行控制信道资源，集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系。

[0122] 其中，反馈窗口长度 M 对于 FDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行载波对应的全部下行载波数量；反馈窗口长度 M 对于 TDD 系统为进行 ACK/NACK 反馈的上行子帧对应的全部下行子帧数量，包括在同一载波上和 / 或不同载波上的下行子帧。

[0123] 其中，资源配置模块 510 配置的上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源元素可以被多个 UE 共享，基站通过调度限制使用了同一个上行控制信道资源的 UE 分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

[0124] 其中，资源配置模块 510 配置的集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系包括：

[0125] 集合 K 的大小由反馈窗口长度 M、L、ACK/NACK 的检测门限、小区内进行 ACK/NACK 反馈的 UE 数量以及实际反馈信息的调制方式决定。

[0126] 例如，当 M = 5，且反馈信息的调制方式为 QPSK 调制时，K 取值为 4、3、2 或 1。

[0127] 检测模块 530，用于对所有上行控制信道资源进行检测，获取 UE 选定反馈的上行控制信道资源，并对选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息。

[0128] 其中，当 M ＞ L 时，检测模块 530 对所有上行控制信道资源进行检测，所有上行控制信道资源包括反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源。

[0129] 判断模块 520，用于根据 UE 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据映射表格，获取 UE 反馈的具体 M 个反馈信息。

[0130] 其中，当 M ＞ L 时，映射表格内的映射关系包括：

[0131] 当反馈窗口内被调度上的下行数据包数量大于预定门限，即复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 的数量大于预定门限时，选定反馈的上行控制信道资源为 UE 通过接收高层信令获取的半静态配置的上行控制信道资源。

[0132] 此外，映射表格内的映射关系还包括：

[0133] 选定反馈的上行控制信道资源为复合反馈状态的 M 个反馈状态中确切的反馈状态 ACK 或 NACK 对应的上行控制信道资源。

[0134] 为了便于理解上述方法或设备的工作流程，下面结合具体的参数，对本发明的一个具体映射表格的实施例作进一步阐述。

[0135] 本实施例为一种需要多对一映射表格的配置方法，M = 5，K = 3，即基站半静态的为该 UE 配置 3 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源。

[0136] 在本实施例中，由于 M 仍然为 5，于是仍然需要区分 36 种复合反馈状态。由于基站通过高层信令额外配置了 3 个半静态的上行控制信道资源，如果仍使用 QPSK 的调制方式，则一共有 $(3+5)\times 2^2 = 32$ 个可供信道选择的上行控制信道资源和实际反馈比特状态的组

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 279 of 595

合，并不足以支持 36 种复合反馈状态，于是映射表格中不同复合反馈状态与上行控制信道资源编号和 QPSK 调制比特状态的组合之间的映射关系存在着一些多对一的映射关系。但是本实施例中，基站为该 UE 半静态配置的上行控制信道资源数量比表 2 的实施例要少，在保证系统性能的同时，还可以进一步提高上行控制信道资源利用率。

[0137] 在本实施例中，所述 3 个上行控制信道资源和反馈窗口内下行数据包对应的最多 5 个控制控制信道资源组成了一个可供选择的控制信道资源集合 :$n^{(1)}_{PUCCH,0}$到$n^{(1)}_{PUCCH,7}$。于是可以产生一个扩展的映射表格，如表 3 所示，显然，该表格中的不同复合反馈状态与上行控制信道资源编号和 QPSK 调制比特状态的组合之间的映射关系仅仅为一个示例。表 3 中，存在两组多对一的映射关系，每组里有三个不同的复合反馈状态共享了同样的上行控制信道资源编号和 QPSK 调制比特状态的组合。本实施例只给出了一个简单的多对一映射表格，在本方法的实际应用中，为了进一步提高资源利用率，还可以给 UE 配置更少的半静态上行控制信道资源，此时的多对一映射关系以及半静态配置的上行控制信道资源数量 (K) 由基站根据 UE 的数量和上行资源容量进行优化配置。

[0138] 表 3 :M = 5，K = 3 的复用和信道选择表格

[0139]

Harq (0)	Harq (1)	Harq (2)	Harq (3)	Harq (4)	n_PUCCH	b(0),b(1)
ACK	ACK	ACK	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,5}$	1，0
ACK	ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	1，0
ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	1，0
ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,5}$	0，1
ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	1，0
NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	1，0

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 280 of 595

[0140]

ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	1，0
ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,5}$	1，1
ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	0，1
NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	0，1
ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,5}$	0，0
ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	1，1
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	1，1
NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,6}$	0，0
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	0，0
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,7}$	1，0
ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,0}$	1，0
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,0}$	1，1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,4}$	1，0
ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,2}$	1，0
NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,1}$	1，0
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,1}$	1，1
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,3}$	1，0
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,3}$	1，1
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,2}$	1，1
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,4}$	1，1
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,0}$	0，1
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,1}$	0，1

[0141]

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 281 of 595

NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,2}$	0，1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,3}$	0，1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n^{(1)}_{PUCCH,4}$	0，1
NACK	DTX	DTX	DTX	DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,0}$	0，0
NACK/DTX	NACK	DTX	DTX	DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,1}$	0，0
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK	DTX	DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,2}$	0，0
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK	DTX	$n^{(1)}_{PUCCH,3}$	0，0
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK	$n^{(1)}_{PUCCH,4}$	0，0
DTX	DTX	DTX	DTX	DTX	N/A	N/A

[0142] 因此，可以从上述方法或设备可以概括得到，基站端需要进行以下相应的处理：

[0143] 基站半静态的给 UE 分配一个上行控制信道资源集合，该集合里有 K ＞＝ 1 个元素，对应 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源编号，该集合的大小 K 与反馈窗口长度 M 存在一个预先定义的对应关系，该对应关系对基站和 UE 都是透明的，以上所述对应关系可以体现到具体的映射表格上，且该表格对于基站和 UE 都是透明的，该映射表格表示不同复合反馈状态与上行控制信道资源编号和实际反馈比特状态的组合之间的映射。

[0144] 所述映射表格，即不同复合反馈状态与上行控制信道资源编号和实际反馈比特状态的组合之间的映射关系，其设计应遵循以下两个原则：

[0145] 如果反馈窗口内被调度上的下行数据包数量较多，即复合反馈状态的 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈状态中存在较多的确切反馈状态：ACK 或 NACK，则应该把该所述复合反馈状态映射到半静态配置的上行控制信道资源集合中的上行控制信道资源上；复合反馈状态应该映射到反馈窗口内被调度上的下行数据包对应的上行控制信道资源上；

[0146] 该集合中的上行控制信道资源元素可以被多个 UE 共享，基站通过调度限制使用了同一个上行控制信道资源的 UE 分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题；

[0147] 基站通过反馈窗口的长度确定 UE 进行信道选择时是否使用所述上行控制信道资源集合：如果 M 小于等于 L，则基站确定 UE 进行信道选择时不需要使用所述上行控制信道资源集合；如果 M 大于 L，则基站确定 UE 进行信道选择时需要使用所述上行控制信道资源集合；

[0148] 基站端接收过程中，基站对全部可供信道选择的上行控制信道资源进行检测，确定哪个上行控制信道资源上有数据传输，即可获知信道选择过程选定的上行控制信道资源；

[0149] 对选定上行控制信道资源所传输的信号进行检测，获知实际反馈信息；

[0150] 根据检测到的实际反馈信息及选定的上行控制信道资源，查映射表格，获知具体

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 282 of 595

的复合反馈状态，从而获知 M 个 ACK/NACK/DTX 反馈信息的具体信息。

[0151] 在上述的两个具体的映射表的示例中，都是针对 M = 5 的反馈窗口长度，但是本发明的方法不仅限于 M = 5 的取值，此外，在两个实施例中，实际反馈比特状态采用 QPSK 调制，即实际反馈比特为 2 比特，显然，但是本发明的方法也适用于其他任意的调制方式。且在上述的两个具体的映射表的示例中，都是以选出一个上行控制信道资源为例，但是本发明的方法不仅限制与选出一个信道资源的系统，实际上本发明也可以适用于在进行信道选择的过程中选出多个信道资源的系统，即在多个信道资源上使用 QPSK 或者其他调制方式发送 ACK/NACK 信息。

[0152] 此外，本发明还提出了一种反馈信息的传输系统，包括如图 5 所示的基站 500 和至少一个如图 3 所示的用户设备 UE300。

[0153] 其中，基站 500 用于半静态的给用户设备 UE300 配置一个上行控制信道资源集合，其中集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，并通过高层信令通知 UE300 该集合内具体的上行控制信道资源，集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；以及用于对所有上行控制信道资源进行检测，获取 UE300 选定反馈的上行控制信道资源，并对选定反馈的上行控制信道资源上的信号进行检测，获取实际反馈信息；并根据 UE300 选定反馈的上行控制信道资源和实际反馈信息，根据映射表格，获取 UE300 反馈的具体 M 个反馈信息。

[0154] UE300 用于接收基站 500 发送的高层信令，获取基站 500 半静态的给用户配置的上行控制信道资源集合，其中集合包含 K 个 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源，K ＞＝ 1，集合的大小 K 与 ACK/NACK 反馈窗口长度 M 具有预先定义的对应关系；以及用于接收基站 500 发送的信息，获取反馈窗口内全部上行控制信道资源和下行数据，对下行数据译码后得到 M 个反馈信息，并由 M 个反馈信息组成一个复合反馈状态；以及用于根据映射表格和复合反馈状态，确定实际反馈信息；以及用于当反馈窗口长度 M ＞ L 时，根据映射表格和复合反馈状态，从反馈窗口内全部上行控制信道资源以及 K 个半静态配置的上行控制信道资源中，选定反馈的上行控制信道资源，其中，L 为 LTE Rel-8TDD 系统的复用及信道选择的方法可支持的反馈窗口长度的上限；以及用于将实际反馈信息通过选定反馈的上行控制信道资源发送给基站 500。

[0155] 本发明的实施例提出的上述技术方案，通过高层信令向 UE 配置 K 个半静态配置的上行控制信道资源，实现了扩展 LTE Rel-8 复用和信道选择的反馈方法，上述技术方案可支持的最大 ACK/NACK 反馈容量能够有效增大，可以满足更高的数据传输率，提高系统利用率。上述技术方案能很好支持 LTE-A 系统的同时，本发明也可以适用于 LTE-A 多载波聚合系统，也可以适用于别的需要多 ACK/NAK 传输的系统。本发明提出的上述方案，对现有系统的改动很小，不会影响系统的兼容性，而且实现简单、高效。

[0156] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0157] 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模块中，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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如

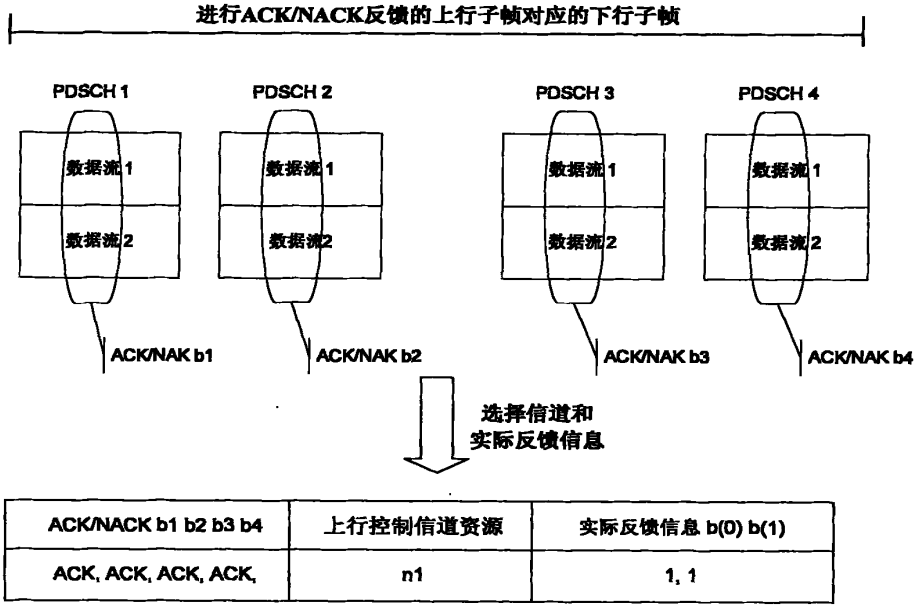
Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 283 of 595

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。

[0158] 上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

[0159] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 284 of 595



ACK/NACK b1 b2 b3 b4	上行控制信道资源	实际反馈信息 b(0) b(1)
ACK, ACK, ACK, ACK,	n1	1, 1

图 1

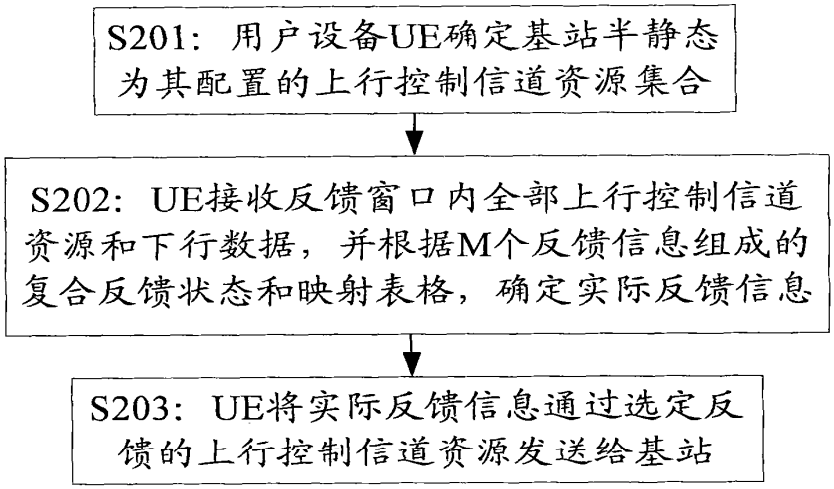


图 2

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 285 of 595

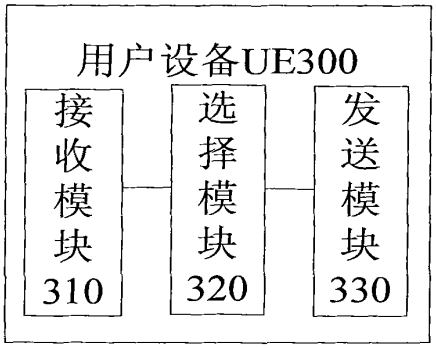


图 3

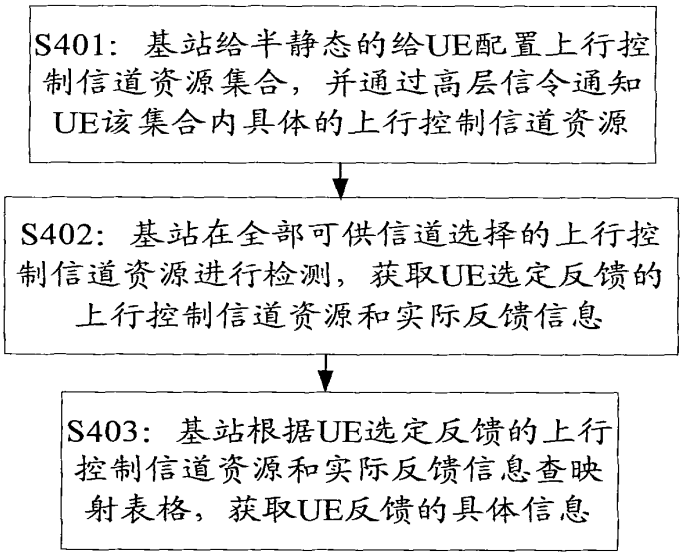


图 4

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 286 of 595

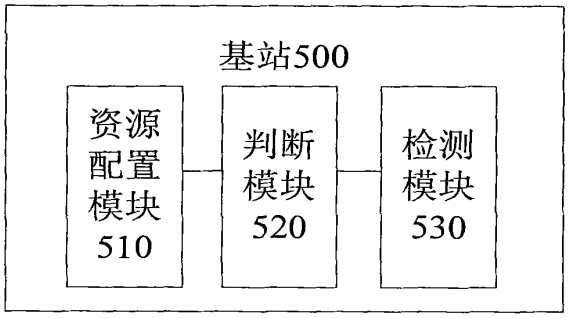


图 5

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 287 of 595

Espacenet

Bibliographic data: CN102438319 (A) — 2012-05-02

Uplink control channel resource distribution method and device

Inventor(s): YI HU ± (HU YI)

Applicant(s): TELECOM SCI & TECHNOLOGY INST ± (TELECOM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE)

Classification: **- international:** ***H04W72/04; H04W72/10***
- cooperative:

Application number: CN20121010906 20120113 Global Dossier

Priority number(s): CN20121010906 20120113

Also published as: CN102438319 (B)

Abstract of CN102438319 (A)

The invention discloses an uplink control channel resource distribution method and device. The method comprises the following steps of: establishing a physical uplink control channel (PUCCH) resource table corresponding to uplink control information, wherein a time domain index of a PUCCH resource is set to be the minimum common multiples of various PUCCH repeated cycles supported by the PUCCH resource for transmitting the corresponding uplink control information; and during distribution of the PUCCH resource, finding out an available resource according to the resource table and the PUCCH repeated cycle of a current terminal, finding out an available resource within a range according to the resource table and a smaller PUCCH repeated cycle, and distributing the PUCCH resource to the current terminal according to the search results. Therefore, when the PUCCH resource is distributed to the terminal, the PUCCH repeated cycle of the terminal is considered, and the smaller PUCCH repeated cycle is also considered; under the condition that the uplink control channel resources in different cycles coexist, the transmission requirement of the current terminal can be met and the utilization rate of the uplink control channel resources is increased; and meanwhile, the resources can be selected according to the resource table designed by the embodiment of the invention, so the technology implementation is simplified.

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 288 of 595

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102438319 A
(43)申请公布日 2012.05.02

(21)申请号 201210010906.2

(22)申请日 2012.01.13

(71)申请人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72)发明人 胡奕

(74)专利代理机构 北京鑫媛睿博知识产权代理有限公司 11297
代理人 龚家骅

(51)Int.Cl.
H04W 72/04(2009.01)
H04W 72/10(2009.01)

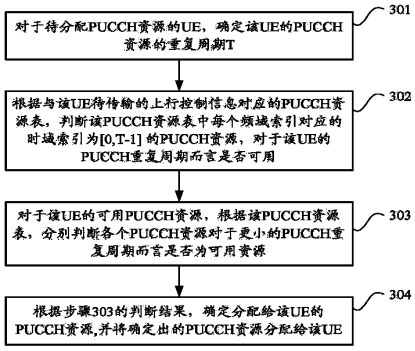
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54)发明名称

一种上行控制信道资源分配方法及其装置

(57)摘要

本发明公开了一种上行控制信道资源分配方法及其装置。其中，建立对应于上行控制信息的PUCCH资源表，其中的PUCCH资源的时域索引设置为传输相应上行控制信息的PUCCH资源所支持的各种PUCCH重复周期的最小公倍数，在分配PUCCH资源时，首先根据该资源表和当前终端的PUCCH重复周期找出可用资源，再在该范围内根据该资源表和更小的PUCCH重复周期找出可用资源，并根据查找结果为当前终端分配PUCCH资源，从而在为终端分配PUCCH资源时，不仅考虑该终端的PUCCH重复周期，同时还考虑了更小的PUCCH重复周期，从而在不同周期的上行控制信道资源共存的情况下，既能够满足当前终端的传输需求，又提高了上行控制信道资源利用率，同时根据本发明实施例设计的资源表进行上述资源选择，简化了技术实现。



CN 102438319 A

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 289 of 595

1. 一种上行控制信道资源分配方法，其特征在于，对应于上行控制信息设置有物理上行控制信道PUCCH资源表，其中的每个PUCCH资源使用时频域索引组合$\langle n_{PUCCH,UCI}, I_{PUCCH,UCI}\rangle$标识，频域索引 $n_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, N_{PUCCH,UCI}-1]$，时域索引 $I_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, I_{PUCCH,UCI,MAX}-1]$，其中，$N_{PUCCH,UCI}$ 是为传输相应上行控制信息预留的PUCCH频域索引数目，$I_{PUCCH,UCI,MAX}$ 为传输相应上行控制信息的PUCCH资源所支持的各种PUCCH重复周期的最小公倍数，该方法包括：

对于待分配上行控制信道资源的终端，确定所述终端的PUCCH重复周期；

根据与所述终端待传输的上行控制信息对应的PUCCH资源表，判断所述PUCCH资源表中每个频域索引对应的时域索引为 [0，T-1] 的PUCCH资源，对于所述终端的PUCCH重复周期而言是否可用；其中，T为所述终端的PUCCH重复周期；

对于判断为可用的PUCCH资源，根据所述PUCCH资源表，分别判断各个PUCCH资源对于比所述终端的PUCCH重复周期更小的重复周期而言是否可用；

根据所述各个PUCCH资源对于比所述终端的PUCCH重复周期更小的重复周期而言是否可用的判断结果，确定分配给所述终端的PUCCH资源；

将确定出的用于分配给所述终端的PUCCH资源分配给所述终端。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述分别判断各个PUCCH资源对于比所述终端的PUCCH重复周期更小的重复周期而言是否可用，具体为：

若比所述终端的PUCCH重复周期更小的重复周期有多个，则对于所述多个重复周期中的每个PUCCH重复周期，分别判断所述各个PUCCH资源对于所述更小的重复周期而言是否可用。

3. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，根据PUCCH资源表，判断PUCCH资源对于PUCCH重复周期而言是否可用，具体为：

对于每个待判断是否可用的PUCCH资源，以当前PUCCH资源为基准，在所述上行控制信息对应的资源表内查找所有与当前PUCCH资源的频域索引相同、时域索引间隔为所述PUCCH重复周期的整数倍的PUCCH资源，如果查找到的所有PUCCH资源均可用，则当前PUCCH资源可用；如果查找到的PUCCH资源中有任何一个资源不可用，则当前PUCCH资源不可用。

4. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据各个PUCCH资源对于比所述终端的PUCCH重复周期更小的重复周期而言是否可用的判断结果，确定分配给所述终端的PUCCH资源，具体为：

如果所述终端的可用PUCCH资源中存在不支持比所述终端的PUCCH重复周期更小的重复周期的资源，则将其中所有不支持更小重复周期的可用资源按照先时域索引递增、后频域索引递增的顺序进行排序，将队列中的第一个PUCCH资源分配给所述终端。

5. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据各个PUCCH资源对于比所述终端的PUCCH重复周期更小的重复周期而言是否可用的判断结果，确定分配给所述终端的PUCCH资源，具体为：

如果所述终端的可用PUCCH资源都可以支持比所述终端的PUCCH重复周期更小的重复周期，则在其中所有可用的PUCCH资源中选择能够支持最少数量的更小重复周期的PUCCH

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 290 of 595

资源；

对于选择出来的 PUCCH 资源，按照先时域索引递增、后频域索引递增的顺序进行排序，将队列中的第一个 PUCCH 资源分配给所述终端。

6. 如权利要求 1-2、4-5 之一所述的方法，其特征在于，将 PUCCH 资源分配给所述终端之后，还包括步骤：将相应 PUCCH 资源表中，已分配给所述终端的 PUCCH 资源，以及与该 PUCCH 资源的频域索引相同、时域索引间隔为所述终端的 PUCCH 重复周期的整数倍的 PUCCH 资源，标识为已分配。

7. 如权利要求 1-2、4-5 之一所述的方法，其特征在于，所述终端待传输的上行控制信息包括上行调度请求指示 SRI 或 / 和周期信道质量指示 CQI。

8. 一种上行控制信道资源分配装置，其特征在于，包括：

存储模块，用于存储对应于上行控制信息设置的 PUCCH 资源表，其中的每个 PUCCH 资源使用时频域索引组合$\langle n_{PUCCH,UCI}, I_{PUCCH,UCI}\rangle$标识，频域索引 $n_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, N_{PUCCH,UCI}-1]$，时域索引 $I_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, I_{PUCCH,UCI,MAX}-1]$，其中，$N_{PUCCH,UCI}$ 是为传输相应上行控制信息预留的 PUCCH 频域索引数目，$I_{PUCCH,UCI,MAX}$ 为传输相应上行控制信息的 PUCCH 资源所支持的各种 PUCCH 重复周期的最小公倍数；

重复周期确定模块，用于对于待分配上行控制信道资源的终端，确定所述终端的 PUCCH 重复周期；

可用资源判断模块，用于根据与所述终端待传输的上行控制信息对应的 PUCCH 资源表，判断所述 PUCCH 资源表中每个频域索引对应的时域索引为 [0，T-1] 的 PUCCH 资源，对于所述终端的 PUCCH 重复周期而言是否可用；以及，对于判断为可用的 PUCCH 资源，根据所述 PUCCH 资源表，分别判断各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用；其中，T 为所述终端的 PUCCH 重复周期；

资源分配模块，用于根据所述各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用的判断结果，确定分配给所述终端的 PUCCH 资源，并将确定出的用于分配给所述终端的 PUCCH 资源分配给所述终端。

9. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述可用资源判断模块具体用于，在分别判断各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用的过程中，若比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期有多个，则对于所述多个重复周期中的每个 PUCCH 重复周期，分别判断所述各个 PUCCH 资源对于所述更小的重复周期而言是否可用。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的装置，其特征在于，所述可用资源判断模块具体用于，在判断 PUCCH 资源对于 PUCCH 重复周期而言是否可用的过程中，对于每个待判断是否可用的 PUCCH 资源，以当前 PUCCH 资源为基准，在所述上行控制信息对应的资源表内查找所有与当前 PUCCH 资源的频域索引相同、时域索引间隔为所述 PUCCH 重复周期的整数倍的 PUCCH 资源，如果查找到的所有 PUCCH 资源均可用，则当前 PUCCH 资源可用；如果查找到的 PUCCH 资源中有任何一个资源不可用，则当前 PUCCH 资源不可用。

11. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述资源分配模块具体用于，如果所述终端的可用 PUCCH 资源中存在不支持比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期的资源，

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 291 of 595

则将其中所有不支持更小重复周期的可用资源按照先时域索引递增、后频域索引递增的顺序进行排序，将队列中的第一个 PUCCH 资源分配给所述终端。

12. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述资源分配模块具体用于，如果所述终端的可用 PUCCH 资源都可以支持比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期，则在其中所有可用的 PUCCH 资源中选择能够支持最少数量的更小重复周期的 PUCCH 资源；对于选择出来的 PUCCH 资源，按照先时域索引递增、后频域索引递增的顺序进行排序，将队列中的第一个 PUCCH 资源分配给所述终端。

13. 如权利要求 8-9、11-12 之一所述的装置，其特征在于，所述资源分配模块还用于，在将 PUCCH 资源分配给所述终端之后，将相应 PUCCH 资源表中，已分配给所述终端的 PUCCH 资源，以及与该 PUCCH 资源的频域索引相同、时域索引间隔为所述终端的 PUCCH 重复周期的整数倍的 PUCCH 资源，标识为已分配。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 292 of 595

一种上行控制信道资源分配方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域，尤其涉及一种上行控制信道资源分配方法及其装置。

背景技术

[0002] 为支持上下行共享信道的正常工作，UE(User Equipment，终端）需要向基站发送某些与上下行数据传输相关的控制信息，即上行控制信息 (Uplink Control Information，UCI)。在 LTE(Long Term Evolution，长期演进）系统中，基站对 UE 的行为进行完全控制，UE 需要接收基站发来的调度信息并按照调度信息的指示进行上下行数据的收发，并反馈相关的控制信息。

[0003] LTE 系统使用 PUCCH(Physical Uplink Control Channel，物理上行控制信道）传输上行控制信息。PUCCH 资源位于上行系统频带的边缘，上下频带的频域宽度是对称的，每一侧的频域宽度为 1 个 PRB(Physical Resource Block，物理资源块）的整数倍。PUCCH 采用跳频方式进行传输，分别位于频带的两侧。系统频带中间部分为 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel，物理上行共享信道）资源。每个 PUCCH 资源占用一个 PRB，同一个 PRB 内多个用户之间的 PUCCH 资源通过码分加频分的方式进行区分。

[0004] 在 PUCCH 上传输的上行控制信息主要包括 SRI(Scheduling Request Indicator，上行调度请求指示）、下行 ACK/NACK(Acknowledgement/Negative Acknowledgement) 反馈和周期 CQI(Channel Quality Indicator，信道质量指示）上报信息，除了这些主要的上报信息之外，还可能会携带 PMI(Precoding Matrix Indicator，预编码矩阵指示）、RI(Rank Indication，秩指示）信息。其中，传输 SRI 和周期 CQI 上报的 PUCCH 资源完全由基站的 RRC(Radio Resource Control，无线资源控制）层配置，且具有周期性的特点。按照目前 LTE 标准规定：对于 SRI 传输，可支持的传输周期有 1ms、2ms、5ms、10ms、20ms、40ms 和 80ms；对于周期 CQI 上报，FDD(Frequency Division Duplexing，频分双工）系统可支持的上报周期有：2ms、5ms、10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、32ms、64ms 和 128ms，TDD(Time Division Duplexing，时分双工）系统可支持的上报周期有：1ms、5ms、10ms、20ms、40ms、80ms 和 160ms。

[0005] 根据 PUCCH 上承载的信息的不同，PUCCH 支持如下几种 PUCCH format(PUCCH 格式）：

[0006] 表 1：LTE 系统支持的 PUCCH format

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 293 of 595

[0007]

PUCCH 格式	调制方式	每个子帧承载比特数M_{bit}	承载信息
1	N/A	N/A	SR
1a	BPSK	1	ACK/NACK; ACK/NACK+SR
1b	QPSK	2	ACK/NACK; ACK/NACK+SR
2	QPSK	20	CQI; CQI+ ACK/NACK (extended cyclic prefix)
2a	QPSK+BPSK	21	CQI+ ACK/NACK(normal cyclic prefix)
2b	QPSK+QPSK	22	CQI+ ACK/NACK(normal cyclic prefix)

[0008] 不同 format 的 PUCCH 资源按照如图 1 所示的原则映射，其中 format 2/2a/2b 占用频带最边缘部分，如果最后一个用于 format 2/2a/2b 的 PRB 上的循环序列资源没有完全使用时，可以在该 PRB 上复用 PUCCH format1/1a/1b。

[0009] PUCCH(1) 和 PUCCH(2) 分开编号。其中，PUCCH(1) 是指 PUCCHformat 1/1a/1b，PUCCH(2) 是指 PUCCH format 2/2a/2b。

[0010] 对于 PUCCH(1)，一个 PRB 可以承载的 PUCCH 资源为$c \mathrm{I} N_{sc}^{RB} / \Leftarrow_{shift}^{PUCCH}$个，其中：c 的取值等于上行 DMRS(De Modulation Reference Signal，解调参考信号）占用的 SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access，单载波频分多址）符号数；$\Leftarrow_{shift}^{PUCCH}$表示循环移位序列的循环移位间隔，$\Leftarrow_{shift}^{PUCCH}$可选值为 1、2、3；$N_{sc}^{RB}$表示一个 PRB 包含的子载波的个数，取值为 12。假设 c = 3，$\Leftarrow_{shift}^{PUCCH} = 2$，则 PUCCH(1) 一个 PRB 可承载的 PUCCH 资源个数为 3×12/2 = 18 个，假设系统中 PUCCH(1) 资源包含 M_1 个 PRB，将这些 PRB 按照频域由低到高的顺序进行编号，则对于 PRB i_1(0} i_1 ™M_1)，其对应的 PUCCH(1) 资源索引号为$18 \mathrm{I} i_1 \sim 18 \mathrm{I} i_1 \mathrm{J} 17$。

[0011] 对于 PUCCH(2)，一个 PRB 可以承载的 PUCCH 资源为 12 个，假设系统中 PUCCH(2) 资源包含 M_2 个 PRB，将这些 PRB 按照频域由低到高的顺序进行编号，则对于 PRB i_2(0} i_2™M_2)，其对应的 PUCCH(2) 资源索引号为$12 \mathrm{I} i_2 \sim 12 \mathrm{I} i_2 \mathrm{J} 11$。

[0012] 因此，一个 PUCCH 资源通过时域信息（周期、起始帧号、子帧偏移）、频域信息（所占 PRB 的位置）、码域信息（所使用的循环移位三个要素决定，频域信息、码域信息联合表现为 PUCCH 在一个子帧内的频域索引号。基站为 UE 分配的 PUCCH 资源由一对编号

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 294 of 595

$\langle n_{PUCCH}, I_{UCI} \rangle$进行标识，其中 n_{PUCCH} 表示频域索引，I_{UCI} 表示时域索引。

[0013] 目前的 PUCCH 资源分配方法是按照 UE 接入系统的顺序依次为各 UE 分配 PUCCH 资源，在为 UE 分配周期性 PUCCH 资源时，先确定 PUCCH 重复周期，然后按照先时域累加，后频域累加的顺序寻找可用的 PUCCH 资源，即遍历索引组合$\langle n_{PUCCH}, I_{UCI} \rangle$时，先累加索引 I_{UCI}，然后累加索引 n_{PUCCH}，将第 1 个搜索到的可用 PUCCH 资源分配给 UE。

[0014] 目前在确定 UE 的 PUCCH 资源重复周期之后，为 UE 分配 PUCCH 资源的过程中，先从第一个频域索引对应的资源开始，按照时域索引由小到大的顺序搜索可用的 PUCCH 资源，如果找到可用的 PUCCH 资源，则将该 PUCCH 资源分配给当前 UE；如果该频域索引对应的所有 PUCCH 资源都不可用，则在下一个频域索引对应的资源中按照时域索引由小到大的顺序搜索可用的 PUCCH 资源，按照以上的遍历顺序，一旦搜索到可用的 PUCCH 资源，则将该资源分配给当前 UE。由于在实际系统中，对于不同的 UE 可能需要分配不同周期的 PUCCH 资源。

[0015] 在不同周期的 PUCCH 资源共存的情况下，目前的 PUCCH 资源分配方法存在以下问题（如图 2 所示，图中一个小方格代表一个 PUCCH 资源）：在完成对先接入的 UE1、UE2、UE3、UE4、UE5 的 PUCCH 资源分配后，如果这些 UE 的 PUCCH 资源具有较长的重复周期（如图 2 中颜色填充小方格所示，这些 UE 的 PUCCH 资源的重复周期为 10ms），那么在为当前接入的 UE6 分配 PUCCH 资源时，如果 UE6 的 PUCCH 资源重复周期较小（如 5ms），此频域索引 1 对应的尚未分配的 PUCCH 资源对于 UE6 而言都是不可用资源，因此需要在下一个频域索引中寻找可用资源并分配给 UE6，最终分配给 UE6 的资源如图 2 中斜线填充小方格所示。如果后续接入的 UE 中总是 PUCCH 资源重复周期小于 10ms 的 UE，则总是不能分配频域索引 1 对应的未分配资源，这样这些资源就成为了资源碎片。从以上示例可以看出，在不同周期的 PUCCH 资源共存的情况下，按照这种方法分配 PUCCH 资源不利于 PUCCH 资源的高效利用。在 LTE 系统中，PUCCH 资源和 PUSCH 资源共享上行系统带宽，在系统 PUCCH 资源需求一定的情况下，目前的 PUCCH 资源分配方案致使 PUCCH 需要占用更多的频域资源，从而减小了 PUSCH 传输带宽。

发明内容

[0016] 本发明实施例提供了一种上行控制信道资源分配方法及其装置，用以解决现有上行控制信道资源分配机制在不同周期的上行控制信道资源共存的情况下，上行控制信道资源利用率低的问题。

[0017] 本发明实施例提供的上行控制信道资源分配方法中，对应于上行控制信息设置有 PUCCH 资源表，其中的每个 PUCCH 资源使用时频域索引组合$\langle n_{PUCCH,UCI}, I_{PUCCH,UCI} \rangle$标识，频域索引 $n_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, N_{PUCCH,UCI}-1]$，时域索引 $I_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, I_{PUCCH,UCI,MAX}-1]$，其中，$N_{PUCCH,UCI}$ 是为传输相应上行控制信息预留的 PUCCH 频域索引数目，$I_{PUCCH,UCI,MAX}$ 为传输相应上行控制信息的 PUCCH 资源所支持的各种 PUCCH 重复周期的最小公倍数，该方法包括：

[0018] 对于待分配上行控制信道资源的终端，确定所述终端的 PUCCH 重复周期；

[0019] 根据与所述终端待传输的上行控制信息对应的 PUCCH 资源表，判断所述 PUCCH 资源表中每个频域索引对应的时域索引为 [0, T-1] 的 PUCCH 资源，对于所述终端的 PUCCH 重

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 295 of 595

复周期而言是否可用；其中，T 为所述终端的 PUCCH 重复周期；

[0020] 对于判断为可用的 PUCCH 资源，根据所述 PUCCH 资源表，分别判断各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用；

[0021] 根据所述各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用的判断结果，确定分配给所述终端的 PUCCH 资源；

[0022] 将确定出的用于分配给所述终端的 PUCCH 资源分配给所述终端。

[0023] 本发明实施例提供的上行控制信道资源分配装置，包括：

[0024] 存储模块，用于存储对应于上行控制信息设置的 PUCCH 资源表，其中的每个 PUCCH 资源使用时频域索引组合$\langle n_{PUCCH,UCI}, I_{PUCCH,UCI}\rangle$标识，频域索引 $n_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, N_{PUCCH,UCI}-1]$，时域索引 $I_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, I_{PUCCH,UCI,MAX}-1]$，其中，$N_{PUCCH,UCI}$ 是为传输相应上行控制信息预留的 PUCCH 频域索引数目，$I_{PUCCH,UCI,MAX}$ 为传输相应上行控制信息的 PUCCH 资源所支持的各种 PUCCH 重复周期的最小公倍数；

[0025] 重复周期确定模块，用于对于待分配上行控制信道资源的终端，确定所述终端的 PUCCH 重复周期；

[0026] 可用资源判断模块，用于根据与所述终端待传输的上行控制信息对应的 PUCCH 资源表，判断所述 PUCCH 资源表中每个频域索引对应的时域索引为 [0,T-1] 的 PUCCH 资源，对于所述终端的 PUCCH 重复周期而言是否可用；以及，对于判断为可用的 PUCCH 资源，根据所述 PUCCH 资源表，分别判断各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用；其中，T 为所述终端的 PUCCH 重复周期；

[0027] 资源分配模块，用于根据所述各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用的判断结果，确定分配给所述终端的 PUCCH 资源，并将确定出的用于分配给所述终端的 PUCCH 资源分配给所述终端。

[0028] 本发明的上述实施例中，建立对应于上行控制信息的 PUCCH 资源表，其中的 PUCCH 资源的时域索引设置为传输相应上行控制信息的 PUCCH 资源所支持的各种 PUCCH 重复周期的最小公倍数，在分配 PUCCH 资源时，首先根据该资源表和当前终端的 PUCCH 重复周期找出可用资源，再在该范围内根据该资源表和更小的 PUCCH 重复周期找出可用资源，并根据查找结果为当前终端分配 PUCCH 资源，从而在为终端分配 PUCCH 资源时，不仅考虑该终端的 PUCCH 重复周期，同时还考虑了更小的 PUCCH 重复周期，从而在不同周期的上行控制信道资源共存的情况下，既能够满足当前终端的传输需求，又提高了上行控制信道资源利用率，同时根据本发明实施例设计的资源表进行上述资源选择，简化了技术实现。

附图说明

[0029] 图 1 为现有技术中各种 PUCCH format 共存情况下的物理资源映射示意图；

[0030] 图 2 为现有技术中的 PUCCH 资源分配示意图；

[0031] 图 3 为本发明实施例提供的上行控制信道资源分配流程示意图；

[0032] 图 4 为本发明实施例一中的 PUCCH 资源占用情况示意图；

[0033] 图 5 为本发明实施例一中当前 UE 的可用 PUCCH 资源对其他资源重复周期的支持情况示意图；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 296 of 595

[0034] 图 6 为本发明实施例二中的 PUCCH 资源占用情况示意图；

[0035] 图 7 为本发明实施例二中当前 UE 的可用 PUCCH 资源对其他资源重复周期的支持情况示意图；

[0036] 图 8 为本发明实施例提供的上行控制信道资源分配装置的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 针对现有技术存在的上述问题，本发明实施例提出了一种在不同周期的 PUCCH 资源共存的情况下的 PUCCH 资源分配方法，利用一种上行控制信息（如 SRI 或者周期 CQI 上报）支持的多种传输周期之间具有整数倍的特点，在进行 PUCCH 资源分配时尽量使不同周期 PUCCH 资源能够更好的兼容，减少资源碎片的产生，提高 PUCCH 资源利用率。

[0038] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0039] 本发明实施例中，首先根据所传输的 UCI 的种类，建立对应的 PUCCH 资源表，即每一种 UCI 对应一个 PUCCH 资源表，PUCCH 资源表中的每个 PUCCH 资源使用时频域索引组合 $\langle n_{PUCCH,UCI}, I_{PUCCH,UCI} \rangle$ 进行标识，其中：

[0040] 频域索引 $n_{PUCCH,UCI}$ 取值范围为 0 ～ $N_{PUCCH,UCI}-1$，$N_{PUCCH,UCI}$ 为传输该 UCI 预留的 PUCCH 频域索引数目；时域索引 $I_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 0 ～ $I_{PUCCH,UCI,MAX}-1$，$I_{PUCCH,UCI,MAX}$ 为系统中传输该 UCI 的 PUCCH 资源支持的各种重复周期的最小公倍数。

[0041] 当需要为 UE 分配传输上行控制信息的 PUCCH 资源时，如图 3 所示，其 PUCCH 资源分配流程可包括：

[0042] 步骤 301，网络设备（如基站）对于待分配 PUCCH 资源的 UE，确定该 UE 的 PUCCH 资源的重复周期 T（单位：ms）。

[0043] 具体的，网络设备可根据现有方式确定 UE 的 PUCCH 重复周期，如，基站在为 UE 配置 SRI 资源重复周期时会考虑业务的 QoS(Quality of Service，业务服务质量)（如业务类型，时延要求等）；在为 UE 配置周期 CQI 上报的资源重复周期时会考虑 UE 的移动速度、信道变化快慢等因素。对于不同 UE 可能配置不同的 SRI 资源周期或者不同的 CQI 上报周期。

[0044] 步骤 302，网络设备根据与该 UE 待传输的上行控制信息对应的 PUCCH 资源表，判断该 PUCCH 资源表中每个频域索引对应的时域索引为 [0,T-1] 的 PUCCH 资源，对于该 UE 的 PUCCH 重复周期而言是否可用。

[0045] 具体的，网络设备可通过以下方式进行判断：以当前考察的 PUCCH 资源为基准，在资源表内找出所有与当前 PUCCH 资源的频域索引相同、时域索引间隔为 T 的整数倍的 PUCCH 资源，同时考察这 $I_{PUCCH,UCI,MAX}/T$ 个 PUCCH 资源，如果所有这 $I_{PUCCH,UCI,MAX}/T$ 个 PUCCH 资源均可用，则当前 PUCCH 资源可用；如果这 $I_{PUCCH,UCI,MAX}/T$ 个 PUCCH 资源中有任何一个资源不可用，则当前 PUCCH 资源不可用。

[0046] 步骤 303，网络设备对于该 UE 的可用 PUCCH 资源，根据该 PUCCH 资源表，分别判断各个 PUCCH 资源对于更小的 PUCCH 重复周期而言是否为可用资源。

[0047] 假设系统中传输该 UCI 的 PUCCH 资源支持的各种重复周期中，取值小于 T 的重复周期有 N 个，对于每个 PUCCH 资源重复周期 $T_i (T_i < T, 0 < i \le N)$，以当前考察的 PUCCH 资源为基准，在资源表内找出所有与当前 PUCCH 资源的频域索引相同、时域索引间隔为 T_i

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 297 of 595

的整数倍的 PUCCH 资源，同时考察这 $I_{PUCCH,UCI,MAX}/T_i$ 个 PUCCH 资源，如果所有这 $I_{PUCCH,UCI,MAX}/T_i$ 个 PUCCH 资源均可用，则当前 PUCCH 资源对于 PUCCH 重复周期 T_i 而言是否为可用资源；如果这 $I_{PUCCH,UCI,MAX}/T_i$ 个 PUCCH 资源中有任何一个资源不可用，则当前 PUCCH 资源对于 PUCCH 重复周期 T_i 而言是否为不可用资源。对于可以支持更小重复周期的 PUCCH 资源，进一步确定其可以支持的更小的 PUCCH 重复周期取值的个数。

[0048] 步骤 304，网络设备根据步骤 303 的判断结果，确定分配给该 UE 的 PUCCH 资源，并将确定出的 PUCCH 资源分配给该 UE。

[0049] 具体的，如果该 UE 的可用 PUCCH 资源中存在不支持更小 PUCCH 重复周期的资源，则将所有这些不支持更小 PUCCH 重复周期的可用资源按照先时域索引递增、后频域索引递增的顺序进行排序，将队列中的第一个 PUCCH 资源分配给该 UE。进一步的，将资源表中对应的 $I_{PUCCH,UCI,MAX}/T$ 个 PUCCH 资源标识为“已分配”；

[0050] 如果该 UE 的可用 PUCCH 资源都可以支持更小 PUCCH 重复周期，则在所有这些可用的 PUCCH 资源中选择其中能够支持的更小 PUCCH 重复周期取值个数最少的 PUCCH 资源，对于挑选出来的这些 PUCCH 资源按照先时域索引递增、后频域索引递增的顺序进行排序，将队列中的第一个 PUCCH 资源分配给该 UE，同时将资源表中对应的 $I_{PUCCH,UCI,MAX}/T$ 个 PUCCH 资源标识为“已分配”。

[0051] 若当前待分配 PUCCH 资源的 UE 有多个，则对于其中的每个 UE，均采用上述方法进行 PUCCH 资源分配。

[0052] 为了更清楚的说明本发明实施例，下面给出 2 个实施例，说明 PUCCH 资源分配的具体过程。

[0053] 实施例一

[0054] 假设在一个 LTE 上行系统中，预留出来用于传输 SRI 的 PUCCH 资源的索引数目为 $N_{PUCCH,SRI}$，该系统中用于传输 SRI 的 PUCCH 资源的重复周期有 1ms、2ms、5ms、10ms、20ms 和 40ms 几种。

[0055] 首先建立用于传输 SRI 的 PUCCH 资源表集合，PUCCH 资源表中的每个 PUCCH 资源使用时频域索引组合 $\{n_{PUCCH,SRI}, I_{PUCCH,SRI}\}$ 进行标识，根据为传输 SRI 预留的 PUCCH 资源数目确定频域索引 $n_{PUCCH,SRI}$ 的取值范围为 0 ～ $N_{PUCCH,SRI}-1$；根据该系统中用于传输 SRI 的 PUCCH 资源重复周期确定时域索引 $I_{PUCCH,SRI}$ 的最大取值为该系统中用于传输 SRI 的 PUCCH 资源的各种重复周期的最小公倍数 40，因此 $I_{PUCCH,SRI}$ 的取值范围为 0 ～ 39。

[0056] 假设当前有一个 UE 接入该系统，需要为该 UE 分配用于传输 SRI 的 PUCCH 资源。

[0057] 在步骤 301 中，首先按照已知方法确定该 UE 的 PUCCH 资源的重复周期 T 为 20ms。

[0058] 在步骤 302 中，对于 PUCCH 资源表中每个频域索引对应的时域索引范围在 0 ～ 19 内的 PUCCH 资源，判断该资源对于当前 UE 而言是否为可用资源。具体判断方法为：以当前考察的 PUCCH 资源为基准，在资源表内找到与当前 PUCCH 资源的频域索引相同，时域索引间隔为 20ms 的 PUCCH 资源，即需要同时考察 PUCCH 资源表的时域索引 $I_{PUCCH,SRI}$ 范围内的，满足前述条件的 PUCCH 资源，本实例中需要考察 2 个 PUCCH 资源是否可用，如果这 2 个 PUCCH 资源均可用，则当前 PUCCH 资源可用；如果这 2 个 PUCCH 资源中有任何一个资源不可用，则当

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 298 of 595

前 PUCCH 资源不可用。假设当前系统 PUCCH 资源占用情况如图 4 所示，图中一个小方格代表一个 PUCCH 资源。按照以上方法确定当前系统所有未分配的资源对于当前 UE 而言均为可用的 PUCCH 资源，这些资源分别为（如图 4 中未填充的小方块所示）：

[0059] 频域索引 2 对应的可用资源：(2,4)、(2,6)、(2,9)、(2,11)、(2,14)、(2,16)、(2,19)；

[0060] 频域索引 3 对应的可用资源：(3,1)、(3,3)、(3,5)、(3,7) (3,9)、(3,11)、(3,13)、(3,15)、(3,17) (3,19)；

[0061] 频域索引 4 ～ $N_{PUCCH,SRI}-1$ 对应的可用资源为 $(n_{\hat{}PUCCH,SRI}, I_{\hat{}PUCCH,SRI})$，其中 $4\} n_{\hat{}PUCCH,SRI} \} N_{PUCCH,SRI}$ 〔1 ,0 $\} I_{\hat{}PUCCH,SRI} \} 19$。

[0062] 在步骤 303 中，对于步骤 302 确定的当前 UE 可用的 PUCCH 资源，分别判断每个可用 PUCCH 资源对于更小的 PUCCH 重复周期而言是否为可用资源，对于可以支持更小重复周期的 PUCCH 资源，并确定其可以支持的更小的 PUCCH 重复周期取值的个数，判断结果为：

[0063] 频域索引 2 对应的可用资源中：

[0064] 资源 (2,4)、(2,9)、(2,14) 和 (2,19)（如图 5 中交叉线填充小方格所示）除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 10ms 和 5ms 的重复周期；

[0065] 资源 (2,6) 和 (2,16)（如图 5 中竖线填充小方格所示）除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 10ms 的重复周期；

[0066] 资源 (2,11)（如图 5 中横线填充小方格所示）除了可以支持 20ms 的重复周期外，不能够支持其他更小的重复周期。

[0067] 频域索引 3 对应的所有可用资源除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 10ms 和 2ms 的重复周期。

[0068] 频域索引 4 ～ $N_{PUCCH,SRI}-1$ 对应的所有可用资源除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 10ms、5ms、2ms 和 1ms 的重复周期。

[0069] 在步骤 304 中，确定分配给当前 UE 的 PUCCH 资源：根据步骤 303 的判断结果，当前 UE 的可用 PUCCH 资源中有 1 个不支持重复周期小于 20ms 的 PUCCH 资源 (2,11)（如图 5 中横线填充小方格代表的资源），因此将 PUCCH 资源 (2,11) 分配给当前 UE，并将 PUCCH 资源 (2,11) 和 (2,31) 标识为“已分配”。

[0070] 实施例二

[0071] 假设在一个 LTE 上行系统中，预留出来用于传输 SRI 的 PUCCH 资源的索引数目为 $N_{PUCCH,SRI}$，该系统中用于传输 SRI 的 PUCCH 资源的重复周期有 1ms、2ms、5ms、10ms、20ms 和 40ms 几种。

[0072] 首先建立用于传输 SRI 的 PUCCH 资源表集合，PUCCH 资源表中的每个 PUCCH 资源使用时频域索引组合 $\propto n_{PUCCH,SRI}, I_{PUCCH,SRI} \leq$ 进行标识，根据为传输 SRI 预留的 PUCCH 资源数目确定频域索引 $n_{PUCCH,SRI}$ 的取值范围为 0 ～ $N_{PUCCH,SRI}-1$；根据该系统中用于传输 SRI 的 PUCCH 资源重复周期确定时域索引 $I_{PUCCH,SRI}$ 的最大取值为该系统中用于传输 SRI 的 PUCCH 资源的各种重复周期的最小公倍数 40，因此 $I_{PUCCH,SRI}$ 的取值范围为 0 ～ 39。

[0073] 假设当前有一个 UE 接入该系统，需要为该 UE 分配用于传输 SRI 的 PUCCH 资源。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 299 of 595

[0074] 在步骤 301 中，首先按照已知方法确定该 UE 的 PUCCH 资源的重复周期 T 为 20ms.

[0075] 在步骤 302 中，对于 PUCCH 资源表中每个频域索引对应的时域索引范围在 0 ～ 19 内的 PUCCH 资源，判断该资源对于当前 UE 而言是否为可用资源。具体判断方法为：以当前考察的 PUCCH 资源为基准，在资源表内找到与当前 PUCCH 资源的频域索引相同，时域索引间隔为 20ms 的 PUCCH 资源，即需要同时考察 PUCCH 资源表的时域索引 $I_{PUCCH,SRI}$ 范围内的，满足前述条件的 PUCCH 资源，本实例中需要考察 2 个 PUCCH 资源是否可用，如果这 2 个 PUCCH 资源均可用，则当前 PUCCH 资源可用；如果这 2 个 PUCCH 资源中有任何一个资源不可用，则当前 PUCCH 资源不可用。假设当前系统 PUCCH 资源占用情况如图 6 所示，图中一个小方格代表一个 PUCCH 资源。按照以上方法确定当前系统所有未分配的资源对于当前 UE 而言均为可用的 PUCCH 资源，这些资源分别为（如图 6 中未填充的小方块所示）：

[0076] 频域索引 2 对应的可用资源：(2,4)、(2,6)、(2,9)、(2,14)、(2,16)、(2,19)；

[0077] 频域索引 3 对应的可用资源：(3,1)、(3,3)、(3,5)、(3,7) (3,9)、(3,11)、(3,13)、(3,15)、(3,17) (3,19)；

[0078] 频域索引 4 ～ $N_{PUCCH,SRI}-1$ 对应的可用资源为 $(n_{\hat{}PUCCH,SRI}, I_{\hat{}PUCCH,SRI})$，其中 $4 \} n_{\hat{}PUCCH,SRI} \} N_{PUCCH,SRI}$ 〔1 ,0 $\} I_{\hat{}PUCCH,SRI} \} 19$。

[0079] 在步骤 303 中，对于步骤 302 确定的当前 UE 可用的 PUCCH 资源，分别判断每个可用 PUCCH 资源对于更小的 PUCCH 重复周期而言是否为可用资源，对于可以支持更小重复周期的 PUCCH 资源，同时确定其可以支持的更小的 PUCCH 重复周期取值的个数，判断结果如图 7 所示：

[0080] 频域索引 2 对应的可用资源中：

[0081] 资源 (2,4)、(2,9)、(2,14) 和 (2,19)（如图 7 中竖线填充小方格所示）除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 10ms 和 5ms 的重复周期；

[0082] 资源 (2,6) 和 (2,16)（如图 7 中横线填充小方格所示）除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 10ms 的重复周期；

[0083] 频域索引 3 对应的所有可用资源除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 10ms 和 2ms 的重复周期；

[0084] 频域索引 4 ～ $N_{PUCCH,SRI}-1$ 对应的所有可用资源除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 10ms、5ms、2ms 和 1ms 的重复周期。

[0085] 在步骤 304 中，确定分配给当前 UE 的 PUCCH 资源：根据步骤 303 的判断结果，当前 UE 的可用 PUCCH 资源都可以支持更小的 PUCCH 重复周期，在这些可用 PUCCH 资源中：资源 (2,6) 和 (2,16)（图 7 中横线填充小方块所示）除了可以支持 20ms 重复周期外，还可以支持 1 个更小的 PUCCH 重复周期，其余的可用 PUCCH 资源除了可以支持 20ms 的重复周期外，还可以支持 2 个以上更小的 PUCCH 重复周期。经比较，资源 (2,6) 和 (2,16) 能够支持的更小 PUCCH 重复周期取值个数最少，将这 2 个 PUCCH 资源按照先时域索引递增，后频域索引递增的顺序进行排序，将排在前面的 PUCCH 资源 (2,6) 分配给当前 UE，并将 PUCCH 资源 (2,6) 和 (2,26) 标识为“已分配”。

[0086] 通过以上描述可以看出，本发明实施例实现了在不同周期的 PUCCH 资源共存的情况下的 PUCCH 资源分配，其利用一种上行控制信息（如 SRI 或者周期 CQI 上报）支持的多

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 300 of 595

种传输周期之间具有整数倍的特点，在进行 PUCCH 资源分配时尽量使不同周期 PUCCH 资源能够更好的兼容。使用本发明实施例，能够有效地降低 PUCCH 资源碎片出现的概率，提高 PUCCH 资源利用率。

[0087] 通过以上描述可以看出，本发明实施例实现了在不同周期的 PUCCH 资源共存情况下的 PUCCH 资源分配，其对于待分配 PUCCH 资源的 UE，在该 UE 的可用 PUCCH 资源中通过判断每个资源能否支持更小的重复周期，以及可以支持的更小的重复周期取值的个数确定分配给当前 UE 的 PUCCH 资源，可以看出，对于待分配 PUCCH 资源的 UE，在寻找可用资源时，只需在时域上对该 UE 的一个 PUCCH 重复周期范围的 PUCCH 资源进行判决，从而为了避免重复操作，降低实现复杂度。本发明实施例适用于传输 SRI 和周期 CQI 上报的 PUCCH 资源的分配。

[0088] 基于相同的技术构思，本发明实施例还提供了一种上行控制信道资源分配装置，该装置通常设置于基站设备。

[0089] 参见图 8，为本发明实施例提供的上行控制信道资源分配装置的结构示意图，该装置可包括：

[0090] 存储模块 801，用于存储对应于上行控制信息设置的 PUCCH 资源表，其中的每个 PUCCH 资源使用时频域索引组合$\left(n_{PUCCH,UCI}, I_{PUCCH,UCI}\right)$标识，频域索引 $n_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, N_{PUCCH,UCI}-1]$，时域索引 $I_{PUCCH,UCI}$ 的取值范围为 $[0, I_{PUCCH,UCI,MAX}-1]$，其中，$N_{PUCCH,UCI}$ 是为传输相应上行控制信息预留的 PUCCH 频域索引数目，$I_{PUCCH,UCI,MAX}$ 为传输相应上行控制信息的 PUCCH 资源所支持的各种 PUCCH 重复周期的最小公倍数；

[0091] 重复周期确定模块 802，用于对于待分配上行控制信道资源的终端，确定所述终端的 PUCCH 重复周期；

[0092] 可用资源判断模块 803，用于根据与所述终端待传输的上行控制信息对应的 PUCCH 资源表，判断所述 PUCCH 资源表中每个频域索引对应的时域索引为 [0，T-1] 的 PUCCH 资源，对于所述终端的 PUCCH 重复周期而言是否可用；以及，对于判断为可用的 PUCCH 资源，根据所述 PUCCH 资源表，分别判断各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用；其中，T 为所述终端的 PUCCH 重复周期；

[0093] 资源分配模块 804，用于根据所述各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用的判断结果，确定分配给所述终端的 PUCCH 资源，并将确定出的用于分配给所述终端的 PUCCH 资源分配给所述终端。

[0094] 具体的，可用资源判断模块 803 在分别判断各个 PUCCH 资源对于比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期而言是否可用的过程中，若比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期有多个，则对于所述多个重复周期中的每个 PUCCH 重复周期，分别判断所述各个 PUCCH 资源对于所述更小的重复周期而言是否可用。

[0095] 具体的，可用资源判断模块 803 在判断 PUCCH 资源对于 PUCCH 重复周期而言是否可用的过程中，对于每个待判断是否可用的 PUCCH 资源，以当前 PUCCH 资源为基准，在所述上行控制信息对应的资源表内查找所有与当前 PUCCH 资源的频域索引相同、时域索引间隔为所述 PUCCH 重复周期的整数倍的 PUCCH 资源，如果查找到的所有 PUCCH 资源均可用，则当前 PUCCH 资源可用；如果查找到的 PUCCH 资源中有任何一个资源不可用，则当前 PUCCH 资源

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 301 of 595

不可用。

[0096] 具体的，资源分配模块 804 在进行资源分配时，如果所述终端的可用 PUCCH 资源中存在不支持比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期的资源，则将其中所有不支持更小重复周期的可用资源按照先时域索引递增、后频域索引递增的顺序进行排序，将队列中的第一个 PUCCH 资源分配给所述终端。如果所述终端的可用 PUCCH 资源都可以支持比所述终端的 PUCCH 重复周期更小的重复周期，则在其中所有可用的 PUCCH 资源中选择能够支持最少数量的更小重复周期的 PUCCH 资源；对于选择出来的 PUCCH 资源，按照先时域索引递增、后频域索引递增的顺序进行排序，将队列中的第一个 PUCCH 资源分配给所述终端。

[0097] 进一步的，资源分配模块 804 在将 PUCCH 资源分配给所述终端之后，还将相应 PUCCH 资源表中，已分配给所述终端的 PUCCH 资源，以及与该 PUCCH 资源的频域索引相同、时域索引间隔为所述终端的 PUCCH 重复周期的整数倍的 PUCCH 资源，标识为已分配。

[0098] 本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。

[0099] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

[0100] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视本发明的保护范围。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 302 of 595

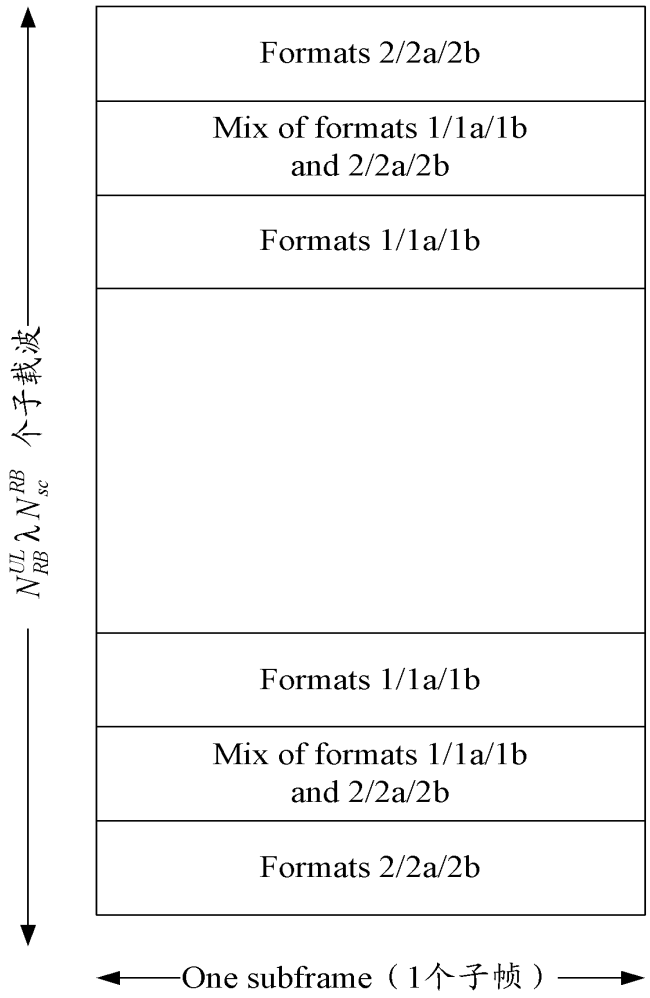


图 1

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 303 of 595

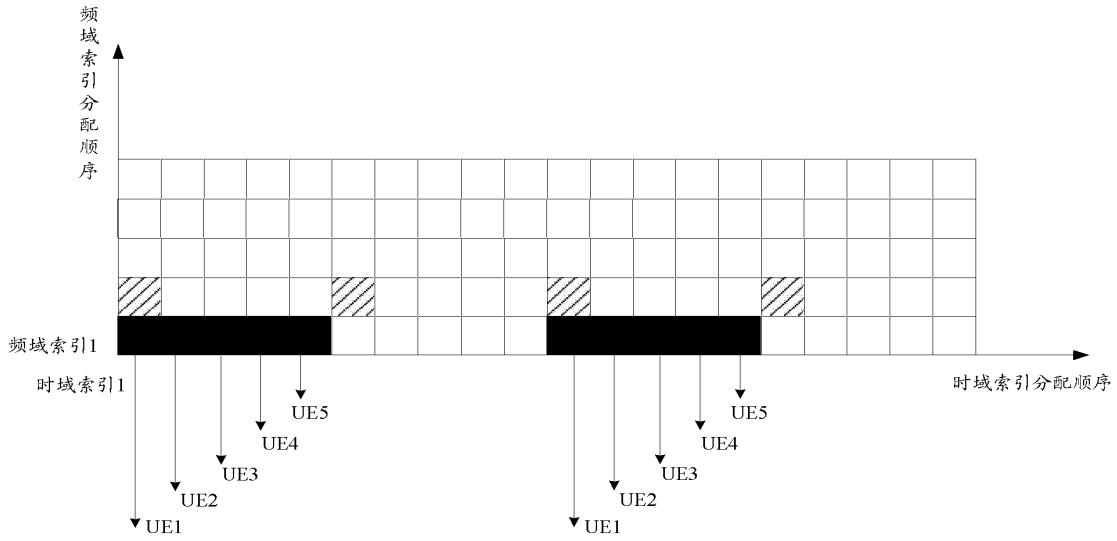


图 2

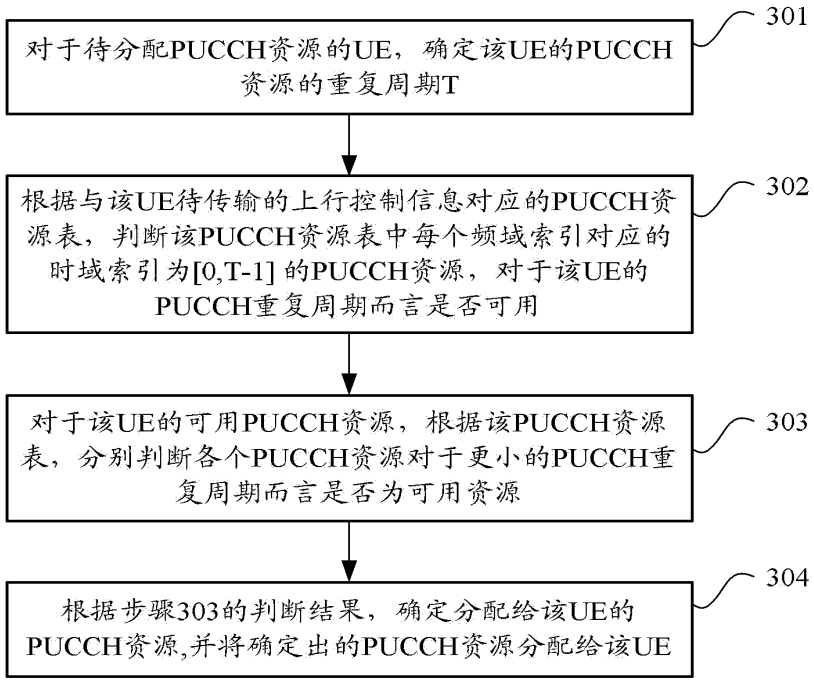


图 3

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 304 of 595

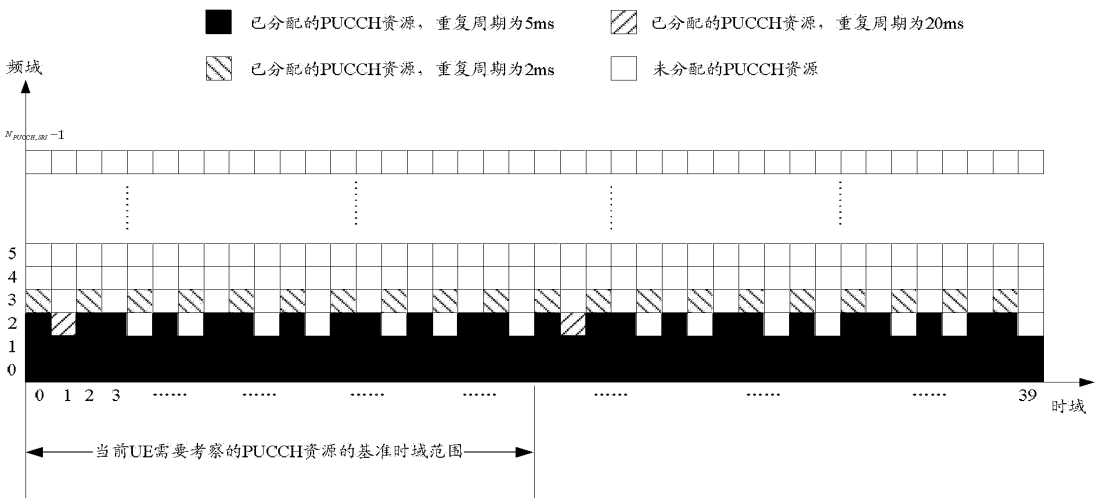


图 4

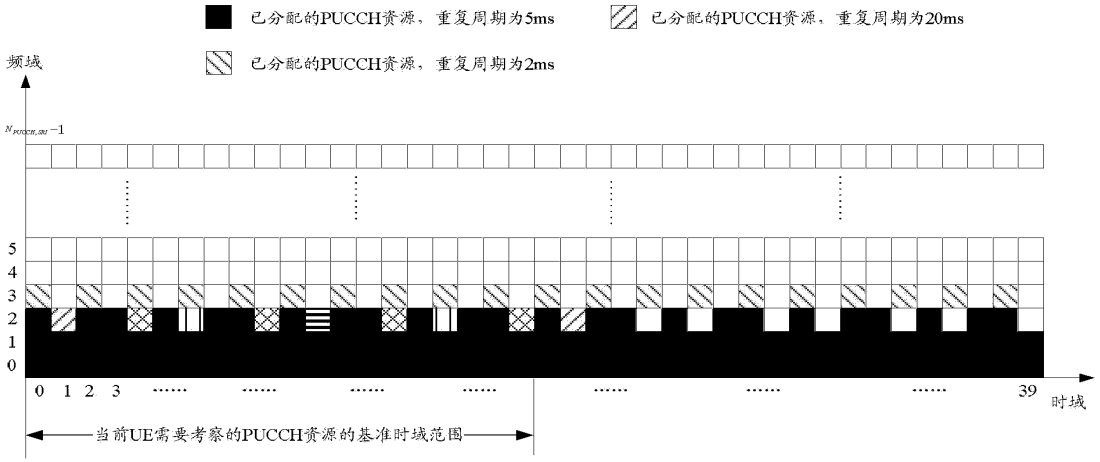


图 5

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 305 of 595

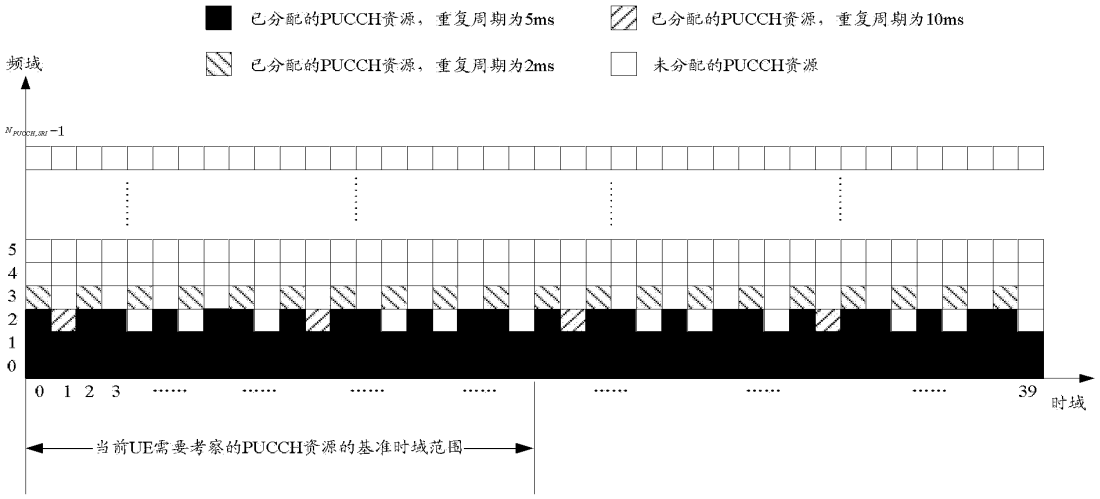


图 6

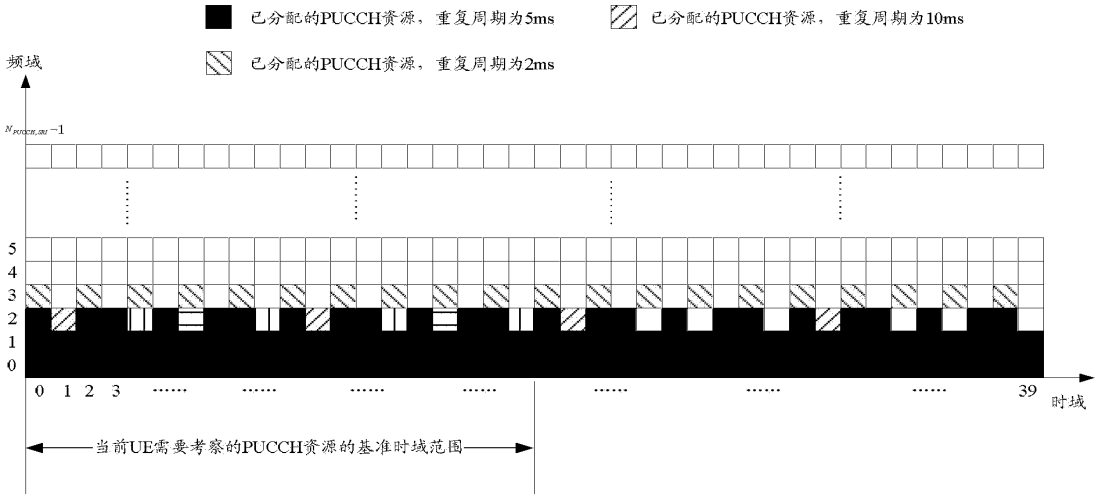


图 7

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 306 of 595

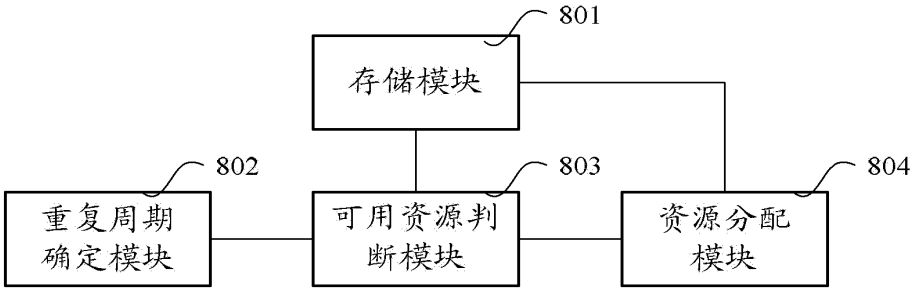


图 8

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 307 of 595

Espacenet

Bibliographic data: CN102014505 (A) — 2011-04-13

Method, equipment and system for resource allocation of upstream control channel

Inventor(s): TINGTING LIU; YANAN LIN; XUEMING PAN; ZUKANG SHEN ± (LIU TINGTING, ; LIN YANAN, ; PAN XUEMING, ; SHEN ZUKANG)

Applicant(s): DATANG MOBILE COMM EQUIP CO ± (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD)

Classification: - international: ***H04L1/16; H04W72/08; H04W72/12***
- cooperative: **H04L1/1861 (EP)**

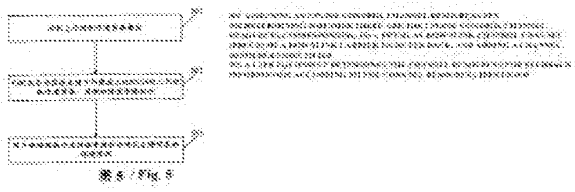
Application number: CN200910237068 20091103

Priority number(s): CN200910237068 20091103

Also published as: CN102014505 (B) WO2011054176 (A1)

Abstract of CN102014505 (A)

The invention discloses a method, equipment and a system for resource allocation of an upstream control channel, wherein the method comprises the following steps: a base station determines whether resources of the upstream control channel corresponding to a feedback physical downstream control channel (PDCCH) exist on an upstream carrier carrying out ACK/NACK (Acknowledgement/Negative Acknowledgement) feedback, and sets identifications of usable resources in the PDCCH according to judging results; and a user terminal detects the PDCCH of a downstream carrier, and uses the corresponding resources to carry out ACK/NACK feedback according to the usable resources in the PDCCH. The invention can solve the problem of resource waste caused by the expense of an upstream feedback channel.



Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 308 of 595

(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102014505 A
(43)申请公布日 2011.04.13

(21)申请号 200910237068.0

(22)申请日 2009.11.03

(71)申请人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72)发明人 刘婷婷 林亚男 潘学明 沈祖康

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 刘松

(51)Int.Cl.
H04W 72/08(2009.01)
H04W 72/12(2009.01)
H04L 1/16(2006.01)

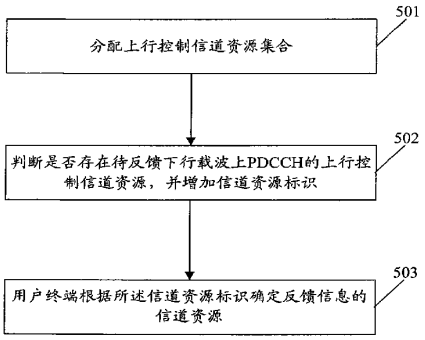
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54)发明名称

一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统

(57)摘要

本发明公开一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统，该方法包括：基站确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在反馈物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识；用户终端检测下行载波的 PDCCH，根据 PDCCH 中的可使用资源的标识使用相应的资源进行 ACK/NACK 反馈。本发明实例提供的方法、设备和系统可以降低系统中上行反馈信道开销导致资源浪费的问题。



CN 102014505 A

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 309 of 595

1. 一种上行控制信道资源配置的方法，其特征在于，包括：

基站确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在反馈物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识；

用户终端检测下行载波的 PDCCH，根据 PDCCH 中的可使用资源的标识使用相应的资源进行 ACK/NACK 反馈。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，如果确定不存在所述上行控制信道资源，则所述可使用资源的标识用于标示基站预先设置的上行控制信道资源集合中的信道资源；

所述用户终端使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，并使用所述可使用资源的标识所标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，多个用户终端共享所述上行控制信道资源集合中的信道资源元素；所述基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈。

4. 如权利要求 2 或 3 任一权项所述的方法，其特征在于，如果所述上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1，则所述在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识包括：

为所有的 PDCCH 上承载的下行控制信息 DCI 格式设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，该信令 N+1 个状态中，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示所述用户终端不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

5. 如权利要求 2 或 3 任一权项所述的方法，其特征在于，如果所述上行控制信道资源集合中包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1，则所述在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识包括：

将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 DCI 格式中的其他信令联合编码，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识；或者

重用 DCI 格式中的信令表示所述 N+1 个状态，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识；

其中，所述 N+1 个状态，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示所述用户终端不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

6. 如权利要求 2 ～ 3 任一权项所述的方法，其特征在于，所述上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续调度的，并且基站通过高层信令配置该上行控制信道资源集合中的资源。

7. 一种上行控制信道资源配置的方法，其特征在于，包括：

基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，并向用户终端发送该上行控制信道资源集合相关信息的信令；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 310 of 595

基站判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在反馈物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识，该可使用资源的标识用于标示所述用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，包括：

如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在反馈 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则在 PDCCH 中设置标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时使用上行控制信道资源集合中的信道资源编号的可使用资源的标识，并且该可使用资源的标识还用于标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号。

9. 如权利要求 7 ～ 8 任一权项所述的方法，其特征在于，如果所述上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1，则所述在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识包括：

为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，该信令 N+1 个状态中，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示所述用户终端不使用的上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

10. 如权利要求 7 ～ 8 任一权项所述的方法，其特征在于，如果所述上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1，则所述在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识包括：

将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 DCI 格式中的其他信令联合编码，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识；或者

重用 DCI 格式中的信令表示这 N+1 个状态，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识；

其中，所述 N+1 个状态，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示所述用户终端不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

11. 如权利要求 7 ～ 8 任一权项所述的方法，其特征在于，所述上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续调度的，并且基站通过高层信令配置该上行控制信道资源集合中的资源。

12. 一种上行控制信道资源配置的方法，其特征在于，包括：

用户终端读取基站下发的配置信令，获取基站中设置的所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源集合的相关信息；

检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据该 PDCCH 中设置的可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，包括：

用户终端检测待反馈下行载波的 PDCCH，如果在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 311 of 595

上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则根据所述 PDCCH 中的可使用资源的标识，确定使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，其中所述可使用资源的标识标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号。

14. 一种基站设备，其特征在于，包括：

分配模块，用于预先分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含至少 1 个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；

判定模块，用于确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在反馈物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识，该可使用资源的标识用于标示所述用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

15. 如权利要求 14 所述的基站，其特征在于，所述判定模块还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则在 PDCCH 中设置标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时使用上行控制信道资源集合中的信道资源编号的可使用资源的标识，并且所述可使用资源的标识标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号。

16. 如权利要求 14 ～ 15 任一权项所述的基站，其特征在于，如果所述分配模块中上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1；则

所述判定模块还用于为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，该信令 N+1 个状态中，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示所述用户终端不使用的上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

17. 如权利要求 14 ～ 15 任一权项所述的基站，其特征在于，如果所述分配模块中上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1；则

所述判定模块还用于将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 DCI 格式中的其他信令联合编码，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识；或者

重用 DCI 格式中的信令表示这 N+1 个状态，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识；

其中，所述 N+1 个状态，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；另外一个状态用于标示所述用户终端不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

18. 如权利要求 14 ～ 15 任一权项所述的方法，其特征在于，所述分配模块还用于通过高层信令配置所述上行控制信道资源集合中的资源，并且该上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续调度的资源。

19. 一种用户终端，其特征在于，包括：

读取模块，用于读取基站下发的配置信令，获取基站中设置的所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源集合的相关信息；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 312 of 595

信道资源确定模块，用于检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据该 PDCCH 中设置的可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号。

20. 如权利要求 19 所述的用户终端，其特征在于，包括：

所述信道资源确定模块还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则根据所述 PDCCH 中的可使用资源的标识，确定使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，其中所述可使用资源的标识标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号。

21. 一种上行控制信道资源配置的系统，其特征在于，包括：

基站，用于确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在反馈物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识；

用户终端，用于检测下行载波的 PDCCH，根据 PDCCH 中的可使用资源的标识使用相应的资源进行 ACK/NACK 反馈。

22. 如权利要求 21 所述的系统，其特征在于，包括：

所述基站还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则在 PDCCH 中设置标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时使用上行控制信道资源集合中的信道资源编号的可使用资源的标识；则

用户终端还用于检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，并使用所述可使用资源的标识所述标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 313 of 595

一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术，特别涉及一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 长期演进系统采用 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request；混合自动重传请求）来提高数据传输的可靠性，当下行 HARQ 功能开启后，用户终端对接收到的下行数据包进行译码，若译码正确则向基站反馈 ACK，若译码失败，则向基站反馈 NACK，要求基站重传该数据包。 当下行持续调度业务结束后，基站向用户终端发送 SPS(Semi-persistent Scheduling 半持续调度）资源释放指示，通知用户终端释放分配给该业务的所有资源，用户终端正确接收该指示后将向基站反馈 ACK。

[0003] 对于长期演进多载波系统，为支持比 LTE 系统更宽的系统带宽，比如 100MHz，具体的实现方式包括：A、直接分配 100M 带宽的频谱（如图 1 所示）；B、将分配给现有系统的一些频谱聚合起来，凑成大带宽提供给长期演进多载波系统使用，此时系统中上下行载波可以不对称配置，即用户可能会占用 N(N ＞＝ 1）个载波进行下行传输， M(M ＞＝ 1）个载波进行上行传输（如图 2 所示）。

[0004] 目前标准化工作已经基本完成的 LTE 系统 (Rel-8) 的基本传输方案如下：频分双工 FDD 系统与时分双工 TDD 分别如图 3 和 4 所示。 对于每个工作载波，分别定义了下行信令、下行数据、上行信令和上行数据，以及彼此之间的传输关系。 上行控制信令占用频带的两端，使用跳频方式传输，即在一个子帧内的两个时隙里，上行控制信令将占用不同的频段传输。 由于无法动态获知上行子帧中需要承载的控制信道的数量，系统将在上行子帧中预留出一定的资源用于上行控制信道传输。

[0005] 对于非持续调度的 ACK/NACK 反馈传输，进行反馈的用户终端将根据其接收到的物理下行控制信道 (PDCCH) 所占用的 CCE(Control Channel Element) 编号 (n_{CCE})，算出其进行 ACK/NACK 反馈所使用的资源（即信道）编号 (n_{AN})，即每个 PDCCH 都对应着一个可用的上行控制信道资源。

[0006] 在长期演进多载波系统中，使用载波聚合时，若每个上行载波内都为各下行载波预留相应的反馈资源，则上行载波中将存在严重的资源浪费，甚至会造成没有可用的上行资源进行数据传输，这将严重影响系统的传输效率。

发明内容

[0007] 本发明实施例提供一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统，用于解决在长期演进多载波系统中，使用载波聚合时，若每个上行载波内都为各下行载波预留相应的反馈资源，从而导致上行载波中将存在严重的资源浪费的问题。

[0008] 一种上行控制信道资源配置的方法，包括：

[0009] 基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含多个 ACK/NACK 反馈可用

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 314 of 595

的信道资源编号，判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识；

[0010] 用户终端读取基站下发的配置信令，检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据 PDCCH 中的可使用资源的标识，确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0011] 一种上行控制信道资源配置的方法，包括：

[0012] 基站分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含多个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；

[0013] 判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识，该可使用资源的标识用于标示所述用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该信道资源集合中的信道资源元素的使用情况。

[0014] 一种上行控制信道资源配置的方法，包括：

[0015] 用户终端读取基站下发的配置信令，获取基站中设置的所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源集合的相关信息；

[0016] 检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据该 PDCCH 中设置的可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号。

[0017] 一种基站设备，包括：

[0018] 分配模块，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含至少 1 个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号；

[0019] 判定模块，用于判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并在 PDCCH 中设置可使用资源的标识，该可使用资源的标识用于标示用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该信道资源集合中的信道资源元素的使用情况。

[0020] 一种用户终端，包括：

[0021] 读取模块，用于读取基站下发的配置信令，获取基站中设置的所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源集合的相关信息；

[0022] 信道资源确定模块，用于检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据该 PDCCH 中设置的可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号。

[0023] 一种上行控制信道资源配置的系统包括：

[0024] 基站，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含多个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识；

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 315 of 595

[0025] 用户终端，用于读取基站下发的配置信令，检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源，以及进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号。

[0026] 由于本方法是一种动态指示和半静态指示相结合的方式，对于长期演进载波聚合系统，本发明实例可以降低系统中上行反馈信道开销的资源预留及配置，不仅可以提高长期演进多载波升级系统的系统性能，而且可以很好的与 LTE Release 8 系统兼容。

附图说明

[0027] 图 1 和图 2 为现有技术中长期演进多载波系带宽分配示意图；

[0028] 图 3 和图 4 为现有技术中 LTE 系统 (Rel-8) 中频分双工 FDD 系统与时分双工 TDD 载波示意图；

[0029] 图 5 为本发明实施例一种上行控制信道资源配置的方法的流程图；

[0030] 图 6 为具体应用环境中信号传输的载波应用示意图；

[0031] 图 7 为本发明实施例所提供的方法基站端处理过程的流程图；

[0032] 图 8 为本发明实施例所提供的方法终端侧处理过程的流程图；

[0033] 图 9 本发明实施一种基站设备的结构图；

[0034] 图 10 本发明实施一种用户终端设备的结构图；

[0035] 图 11 为本发明实施例一种上行控制信道资源配置的系统的结构图。

具体实施方式

[0036] 本发明实施例一种上行控制信道资源配置的方法、设备及系统，该方法包括：分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含多个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识，该可使用资源的标识用于标示用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该集合中信道资源元素的使用情况；用户终端读取基站下发的配置信令，获知所述上行控制信道资源集合，检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源，以及该集合中信道资源元素的使用情况。

[0037] 如图 5 所示，本实施例基于兼容 LTE 系统的考虑，给出一种上行控制信道资源配置方法。

[0038] 对于 LTE-A 载波聚合系统，需要在一个上行载波的 PUCCH 上反馈多个下行载波上 PDSCH 对应的 ACK/NACK 信息和 / 或多个指示 SPS 资源释放的 PDCCH 的 ACK/NACK 信息，于是用户终端需要多个上行控制信道资源来进行 ACK/NACK 反馈。

[0039] 步骤 501，高层给用户终端固定分配一个上行控制信道资源集合，该资源集合中包含多个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号。

[0040] 该上行控制信道资源集合里有 N ＞＝ 1 个元素，对应 N 个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号。 该集合中的信道资源元素可以被多个用户终端共享，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 316 of 595

[0041] 所述上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续调度的，并且基站通过高层信令配置该上行控制信道资源集合中的资源。

[0042] 步骤 502，判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识，该可使用资源的标识用于标示用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该集合中信道资源元素的使用情况；

[0043] 其中，如果在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，存在待反馈下行载波止 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，即在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上预留了待反馈的下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，则使用该资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。此时不需要利用高层分配的上行控制信道资源集合中的任何一个元素；基站利用 PDCCH 告知用户终端不使用高层分配的集合中的信道资源元素。

[0044] 该 PDCCH 信令通知的方法（即在 PDCCH 中设置可使用资源的标识的方法）既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI（downlink control information，下行控制信息）格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示这 N+1 个状态。

[0045] 但是如果在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，即没有预留待反馈的下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，则需要利用高层分配的上行控制信道资源集合中的一个元素作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。基站利用 PDCCH 告知用户终端在该集合中具体使用的资源元素编号。该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示这 N+1 个状态。

[0046] 步骤 503、用户终端读取基站下发的配置信令，获知所述上行控制信道资源集合，检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源，以及进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号。。

[0047] 如图 6 所示一个实施例，用户终端在上行载波 1 上反馈下行载波 1、2、3、4 上 PDSCH 对应的 ACK/NACK 信息和 / 或指示 SPS 资源释放的 PDCCH 的 ACK/NACK 信息。基站通过 RRC 信令半静态的给该用户终端固定分配 N ＞＝ 1 个上行控制信道资源，在本实施例中设 N ＝ 7，表示高层分配的信道资源集合中有 7 个信道资源元素。如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，则 N ＝ 7 时，则需要在所有 PDCCH 的 DCI 格式上新设置 3 比特的信令。

[0048] 在上行载波 1 中，预留了下行载波 1 和下行载波 2 上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，即存在待反馈下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源。于是，下行载波 1 和下行载波 2 上 PDSCH 的 ACK/NACK 反馈就在这两个下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源上传输。基站需要分别在下行载波 1 和下行载

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 317 of 595

波 2 上使用 PDCCH 告知用户终端不使用高层分配的上行控制信道资源集合中的资源作为反馈信道。 例如，如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，N = 7 时，则可以使用“000”来告知用户终端该下行载波上 PDSCH 的 ACK/NACK 反馈不使用高层分配的资源集合中的资源作为承载反馈信息的反馈信道。

[0049] 但是在上行载波 1 中，并没有预留下行载波 3 和下行载波 4 的上行控制信道资源，即不存在待反馈下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源。 于是对于下行载波 3 和下行载波 4 的 ACK/NACK 反馈传输，需要使用高层配置的上行控制信道资源集合中的资源编号。 对于下行载波 3，基站使用下行载波 3 的 PDCCH 来告知用户终端反馈该载波承载的 PDSCH 的 ACK/NACK 信息到底使用了集合中的哪一个元素。 如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令， N = 7 时，则可以使用“001”来告知用户终端该下行载波上 PDSCH 的 ACK/NACK 反馈使用高层分配的资源集合中的第一个信道资源作为承载反馈信息的反馈信道。

[0050] 如图 7 所示，在本发明实施例所提供的方法中，基站端处理过程：

[0051] 步骤 701. 通过高层 RRC 信令固定给用户终端分配一个上行控制信道资源集合，该集合里有 N ＞＝ 1 个元素，对应 N 个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源。 该集合中的元素可以被多个用户终端共享，基站通过调度限制使用了同一个信道资源的用户终端分时反馈，从而避免信道资源碰撞问题。

[0052] 所述上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续调度的，并且基站通过高层信令配置该上行控制信道资源集合中的资源。

[0053] 步骤 702. 判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识，该可使用资源的标识用于标示用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该集合中信道资源元素的使用情况。

[0054] 情况 1：在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，存在待反馈下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，即在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上预留了待反馈的下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源。 这时则基站使用 PDCCH 告知用户终端不使用高层分配的上行控制信道资源集合中的资源作为反馈信道。 该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 Rel-8 现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示这 N+1 个状态。 如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，可以将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特置为全零，表示不使用高层分配的资源集合中的元素。

[0055] 情况 2：在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，即没有预留待反馈的下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源。 这时则基站在给该用户分配的上行控制信道资源集合中选择一个元素作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道，并且利用 PDCCH 的信令指示给用户终端该资源元素编号。 该 PDCCH 信令通知的方法既可以是为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，也可以是将$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令与 Rel-8

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 318 of 595

现有的 DCI 格式中的其他信令联合编码，甚至重用现有的 DCI 格式中的信令表示这 N+1 个状态。 如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，则基站利用这$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特指示选用的信道资源元素编号（编号从 1 开始），例如 N = 7 时，则可以使用 “001” 来告知用户终端该下行载波上 PDSCH 的 ACK/NACK 反馈使用高层分配的资源集合中的第一个信道资源作为承载反馈信息的反馈信道。

[0056] 如图 8 所示，在本发明实施例所提供的方法中，用户终端处理过程 ：

[0057] 步骤 801 ：读取高层配置信令，获知基站中设置的 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源集合 ；

[0058] 步骤 802 ：检测待反馈下行载波的 PDCCH，确定是否使用上行控制信道资源集合中的元素 ；例如 ：如果为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式新设置$\lceil \log_2(N+1) \rceil$比特的信令，当用户终端检测到了全零比特状态，则表示不需要使用高层分配的资源集合中的元素作为反馈信道。 而如果检测到了其他比特状态，则表示需要使用高层分配的资源集合中的元素作为反馈信道。 用户终端根据检测到的 PDCCH，判断以下两种情况 ：

[0059] 情况 1 ：不使用上行控制信道资源集合中的元素。 这时则根据待反馈下行载波上 PDCCH 预先约定的 CCE 的指示，获取 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号 ；

[0060] 情况 2 ：使用上行控制信道资源集合中的元素。 这时则根据 PDCCH 的指示，获取 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号（该编号在上行控制信道资源集合的范围内）；

[0061] 步骤 803 ：接收 PDSCH，译码后得到 ACK/NACK 反馈信息。

[0062] 步骤 804 ：在步骤 802 中确定的信道资源上发送得到的 ACK/NACK 反馈信息。

[0063] 如图 9 所示，本发明实施还提供一种基站设备，包括 ：

[0064] 分配模块 901，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含至少 1 个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号 ；

[0065] 所述分配模块 901 还用于通过高层信令配置所述上行控制信道资源集合中的资源，并且该上行控制信道资源集合里面的资源性质是半持续调度的资源。

[0066] 判定模块 902，用于判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 对应的上行控制信道资源，并在 PDCCH 中设置可使用资源的标识，该可使用资源的标识用于标示用户终端是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及该信道资源集合中的信道资源元素的使用情况。

[0067] 其中，所述判定模块 902 还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，存在待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则在 PDCCH 中设置标示用户终端不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈的可使用资源的标识。

[0068] 另外，所述判定模块 902 还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则在 PDCCH 中设置标示用户终端进行 ACK/NACK 反馈时使用上行控制信道资源集合中的信道资源编号的可使用资源的标识，并且所述可使用资源的标识标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 319 of 595

[0069] 如果所述分配模块 901 中上行控制信道资源集合中的包括 N 个元素，对应 N 个用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，其中 N ＞＝ 1 ；则

[0070] 所述判定模块 902 还用于为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式设置 $\lceil \log_2 (N+1) \rceil$ 比特的信令，该信令 N+1 个状态中，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所速用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号 ；另外一个状态用于标示所述用户终端不使用的上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0071] 另外，除上述为所有的 PDCCH 上承载的 DCI 格式设置 $\lceil \log_2 (N+1) \rceil$ 比特的信令的方法外，所述判定模块 902 还用于将 $\lceil \log_2 (N+1) \rceil$ 比特的信令与 DCI 格式中的其他信令联合编码，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识 ；或者

[0072] 重用 DCI 格式中的信令表示这 N+1 个状态，实现在物理下行控制信道 PDCCH 中设置可使用资源的标识 ；

[0073] 其中，所述 N+1 个状态，有 N 个状态标示所述上行控制信道资源集合中所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号 ；另外一个状态用于标示所述用户终端不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈。

[0074] 如图 10 所示，本发明实施例还提供一种用户终端，包括 ：

[0075] 读取模块 1001，用于读取基站下发的配置信令，获取基站中设置的所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈可用的上行控制信道资源集合的相关信息 ；

[0076] 信道资源确定模块 1002，用于检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据该 PDCCH 中设置的可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，以及进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源编号。

[0077] 其中，所述信道资源确定模块 1002 还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则根据所述 PDCCH 中的可使用资源的标识，确定使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，其中所述可使用资源的标识标示所述用户终端进行 ACK/NACK 反馈时在所述上行控制信道资源集合中使用的信道资源编号。

[0078] 另外，所述信道资源确定模块 1002 还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，存在待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制信道资源，则使用所述待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0079] 如图 11 所示，本发明实施例还提供一种上行控制信道资源配置的系统，包括 ：

[0080] 基站 1101，用于分配上行控制信道资源集合，该资源集合中包含多个 ACK/NACK 反馈可用的信道资源编号，判断在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，是否存在待反馈下行载波上物理下行控制信道 PDCCH 的上行控制信道资源，并根据判定结果在 PDCCH 中设置可使用资源的标识 ；

[0081] 用户终端 1102，用于读取基站 1101 下发的配置信令，获知所述上行控制信道资源集合，检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据可使用资源的标识确定是否使用所述上行控制信道资源集合中的信道资源，以及进行 ACK/NACK 反馈所使用的信道资源的信道资源元素。

[0082] 其中，所述基站 1101 还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 320 of 595

存在待反馈下行载波上 PDCCH 的上行控制信道资源，则在 PDCCH 中设置标示用户终端不使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈的可使用资源的标识；则

[0083] 所述用户终端 1102 还用于使用所述待反馈下行载波上 PDCCH 对应的上行控制资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0084] 另外，所述基站 1101 还用于如果确定在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，不存在待反馈下行载波上 PDCCH 的上行控制信道资源，则在 PDCCH 中设置标示用户终端进行 ACK/NACK 反馈时使用上行控制信道资源集合中的信道资源编号的可使用资源的标识；则

[0085] 用户终端 1102 还用于检测待反馈下行载波的 PDCCH，根据所述可使用资源的标识，确定使用上行控制信道资源集合中的信道资源进行 ACK/NACK 反馈，并使用所述可使用资源的标识所述标示的信道资源编号对应的上行控制信道资源作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0086] 本方法是一种动态指示和半静态指示相结合的方式。 系统中，高层半静态的给用户终端固定分配一个上行控制信道资源集合。在进行 ACK/NACK 反馈的时候，当用户终端需要多个上行控制信道资源时，如果在进行 ACK/NACK 反馈的上行载波上，存在待反馈下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，则不需要利用高层分配的上行控制信道资源集合中的元素；如果不存在待反馈下行载波上 PDCCH 的 CCE 对应的上行控制信道资源，则需要利用高层分配的上行控制信道资源集合中的一个元素作为 ACK/NACK 反馈所使用的反馈信道。

[0087] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。 这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 321 of 595

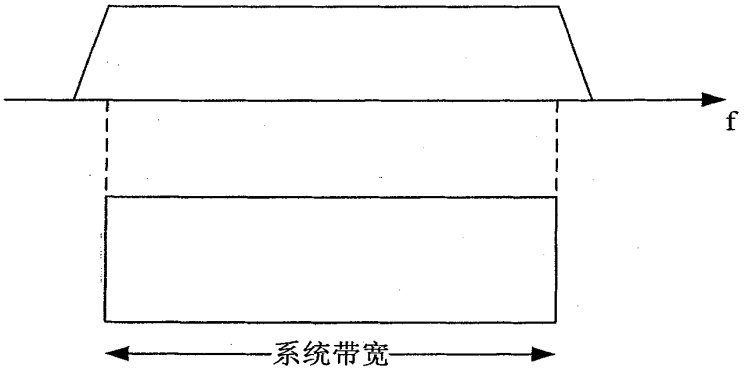


图 1

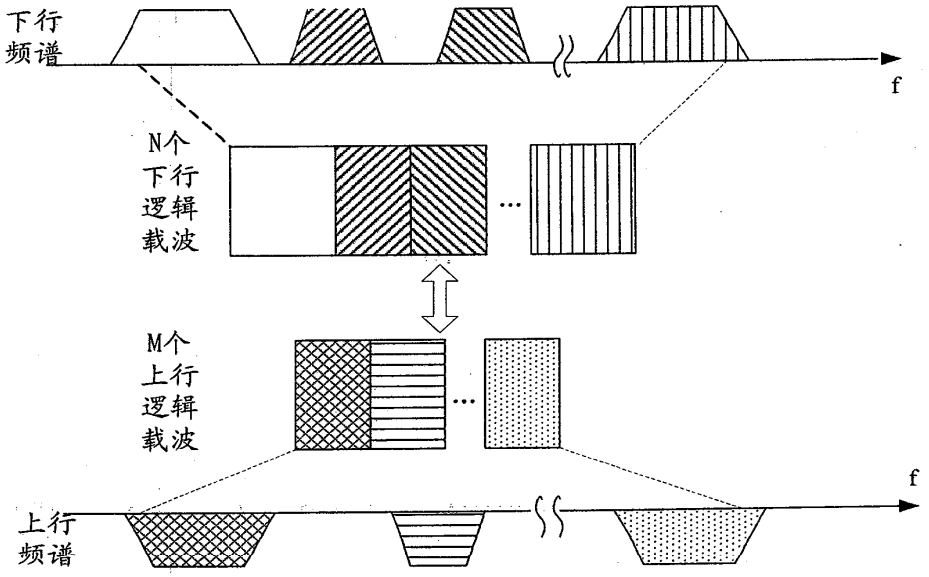


图 2

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 322 of 595

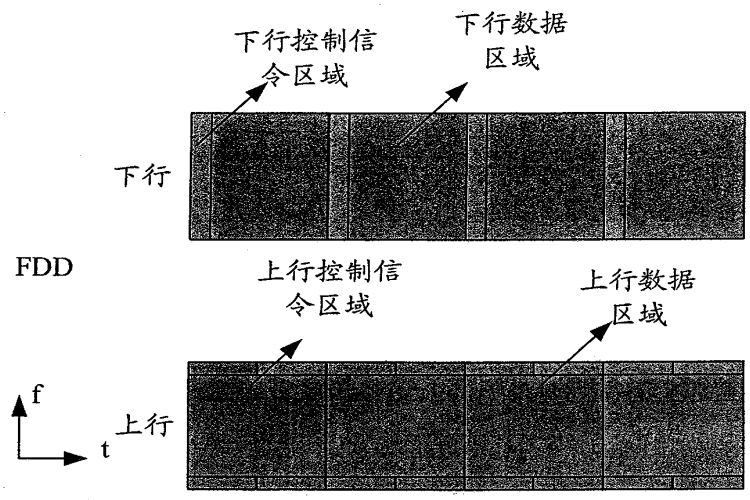


图 3

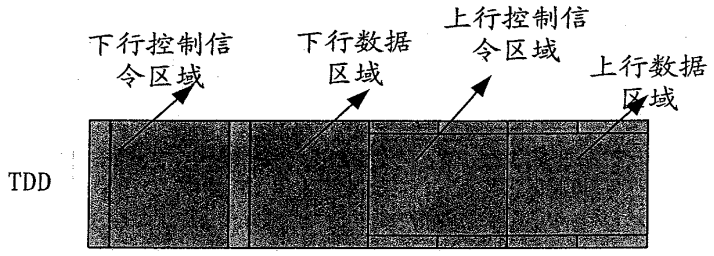


图 4

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 323 of 595

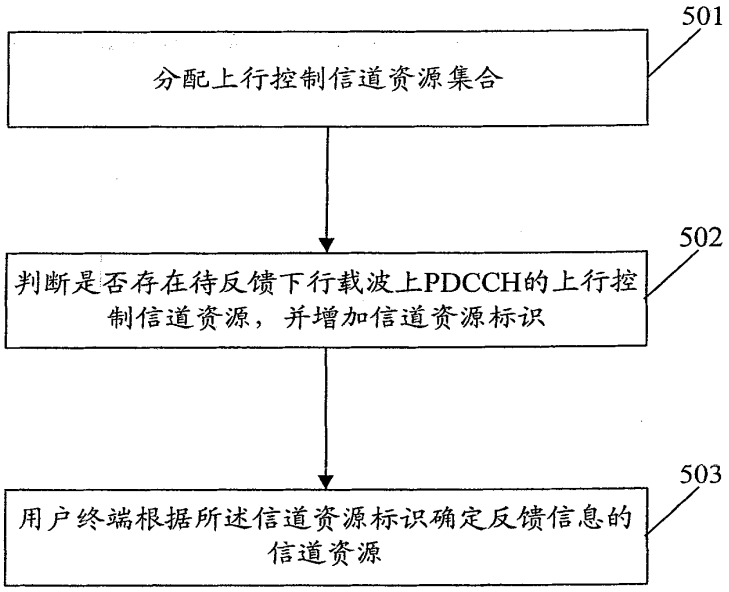


图 5

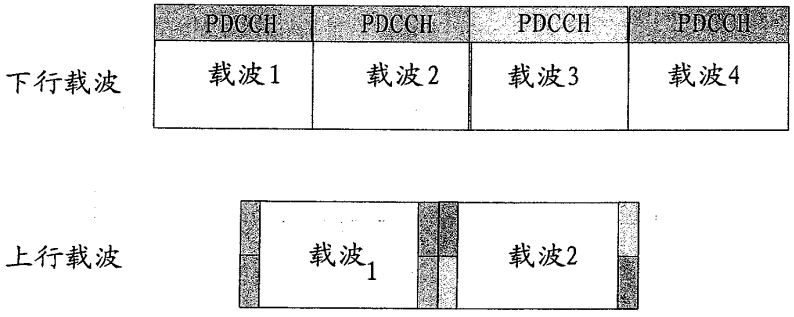


图 6

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 324 of 595

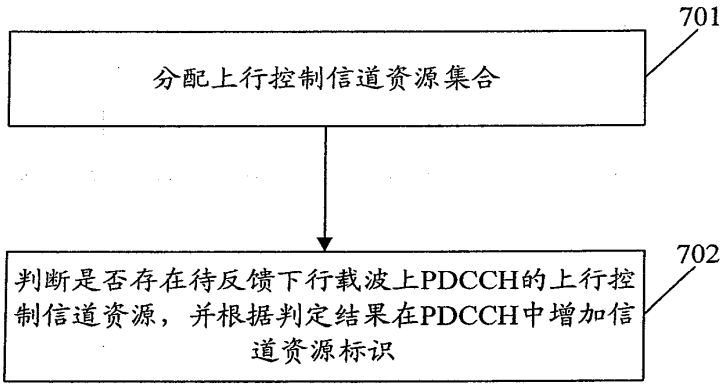


图 7

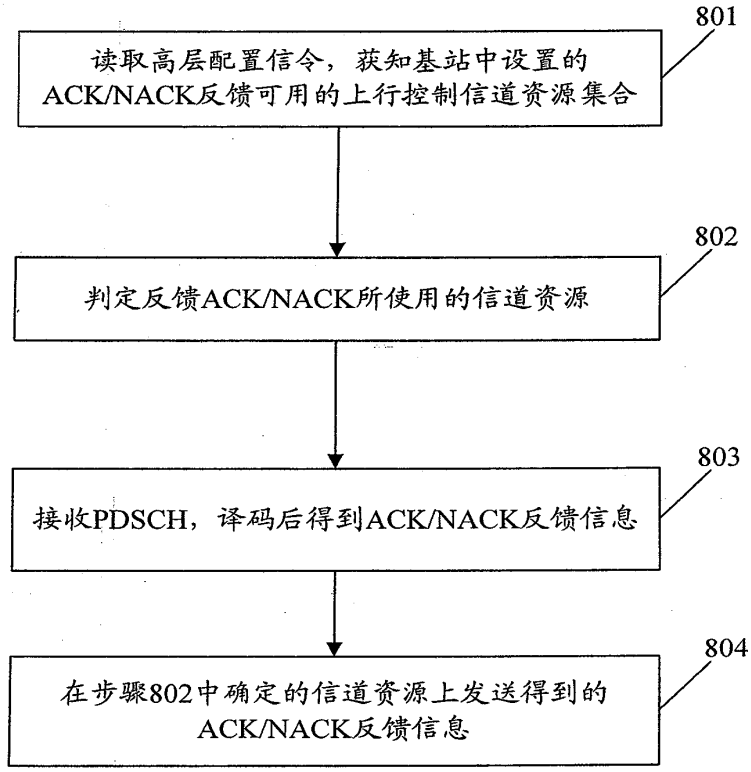


图 8

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 325 of 595

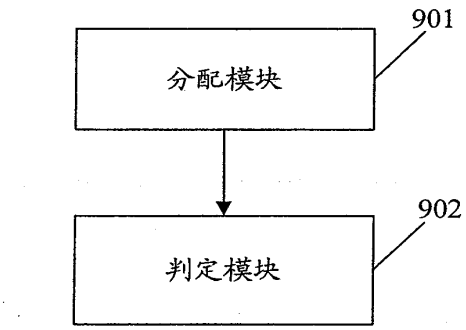


图 9

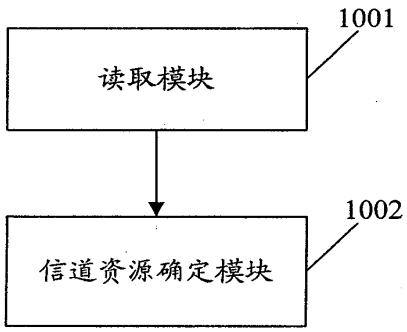


图 10

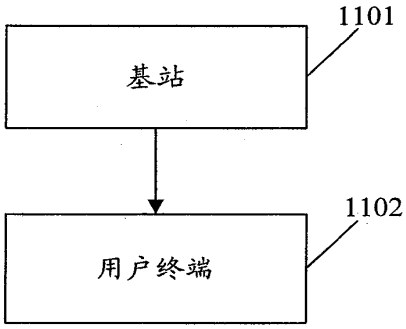


图 11

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 326 of 595

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	41677677
Application Number:	16826482
International Application Number:	
Confirmation Number:	6363
Title of Invention:	APPARATUS AND METHOD OF UPLINK CONTROL CHANNEL RESOURCE ALLOCATION FOR NEW RADIO
First Named Inventor/Applicant Name:	Kyujin PARK
Customer Number:	76277
Filer:	Kyung Hee Kim/yujin Chun
Filer Authorized By:	Kyung Hee Kim
Attorney Docket Number:	811.0206
Receipt Date:	19-JAN-2021
Filing Date:	23-MAR-2020
Time Stamp:	12:25:12
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	8110206IDSForm.pdf	612970 ff41a7a517d623abc5503eeaa4aebfe728bdf93d	no	4

Warnings:

Information:					
2	Foreign Reference	Ref1.pdf	2281479 7fa887d5001bd4312ec5ace76f9a8eee5162a304	no	23
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	Ref2.pdf	3337911 1ea2901404a86e461fa3eedb418e4025b09ae9f2	no	63
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	Ref3.pdf	2714702 1408addd6df912c67eb69a500edba2eb3a3306cb	no	31
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	Ref4.pdf	2053492 1aec627af7e13c33e3d7bda80d720ec50af40c15	no	29
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	Ref5.pdf	1422880 367f18303c566fdd62812d2b4146abba523145d6	no	20
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	Ref6.pdf	1665410 b245443218b0bbcafdc94127004c697c93880e1e	no	19
Warnings:					
Information:					
8	Non Patent Literature	Ref7nonpatent1.pdf	1635087 586d5d9b83fd7c2fd1fd4c6681345a542ddcfca9	no	3
Warnings:					
Information:					

9	Non Patent Literature	Ref8nonpatent2.pdf	5855898 bbff39db9fce685bec86b9ad0855eedd3b0506a8	no	15
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	21579829	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
16/826,482	03/23/2020	Kyujin PARK	811.0206	6363

76277 7590 11/05/2020

IP LEGAL SERVICES, LLC
P.O. Box 651325
Sterling, VA 20165

EXAMINER	
HO, CHUONG T	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2412	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
11/05/2020	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

email@iplsllc.com

Office Action Summary	Application No. 16/826,482	Applicant(s) PARK, Kyujin	
	Examiner CHUONG T HO	Art Unit 2412	AIA (FITF) Status Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☑ Responsive to communication(s) filed on the Preliminary amendment filed 03/23/2020.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL.** 2b) ☑ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5) ☑ Claim(s) 16-27 is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6) ☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7) ☑ Claim(s) 16-27 is/are rejected.

8) ☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9) ☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to **PPHfeedback@uspto.gov.**

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☑ The drawing(s) filed on 03/23/2020 is/are: a)☑ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☑ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

a)☑ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☑ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. 1020170128.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☑ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☑ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date _____.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date _____.

4) ☐ Other: _____.

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 331 of 595

Notice of Pre-AIA or AIA Status

The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

This office action is in response to the Preliminary amendment filed 03/23/2020.

Claims 16-19, 20-23, 24-27 are pending.

Priority

Acknowledgment is made of applicant's claim for foreign priority under 35 U.S.C. 119 (a)-(d). The certified copy has been filed in parent Application No. Republic of Korea 10-2017-0128188, filed on 09/29/2017.

Acknowledgment is made of applicant's claim for foreign priority under 35 U.S.C. 119 (a)-(d). The certified copy has been filed in parent Application No. Republic of Korea 10-2017-0162728, filed on 11/30/2017.

Acknowledgment is made of applicant's claim for foreign priority under 35 U.S.C. 119 (a)-(d). The certified copy has been filed in parent Application No. Republic of Korea 10-2018-0077270, filed on 07/03/2018.

Information Disclosure Statement

The information disclosure statement (IDS) submitted on 03/23/2020, 04/22/2020 was filed. The submission is in compliance with the provisions of 37 CFR 1.97. Accordingly, the information disclosure statement is being considered by the examiner.

Double Patenting

The nonstatutory double patenting rejection is based on a judicially created doctrine grounded in public policy (a policy reflected in the statute) so as to prevent the unjustified or improper timewise extension of the "right to exclude" granted by a patent and to prevent possible harassment by multiple assignees. A nonstatutory double patenting rejection is appropriate where the conflicting claims are not identical, but at least one examined application claim is not patentably distinct from the reference claim(s) because the examined application claim is either anticipated by, or would have been obvious over, the reference claim(s). See, e.g., *In re Berg*, 140 F.3d 1428, 46 USPQ2d 1226 (Fed. Cir. 1998); *In re Goodman*, 11 F.3d 1046, 29 USPQ2d 2010 (Fed. Cir. 1993); *In re Longi*, 759 F.2d 887, 225 USPQ 645 (Fed. Cir. 1985); *In re Van Ornum*, 686 F.2d 937, 214 USPQ 761 (CCPA 1982); *In re Vogel*, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970); *In re Thorington*, 418 F.2d 528, 163 USPQ 644 (CCPA 1969).

A timely filed terminal disclaimer in compliance with 37 CFR 1.321(c) or 1.321(d) may be used to overcome an actual or provisional rejection based on nonstatutory double patenting provided the reference application or patent either is shown to be commonly owned with the examined application, or claims an invention made as a result of activities undertaken within the scope of a joint research agreement. See MPEP § 717.02 for applications subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA as explained in MPEP § 2159. See MPEP § 2146 *et seq.* for applications not subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA. A terminal disclaimer must be signed in compliance with 37 CFR 1.321(b).

The USPTO Internet website contains terminal disclaimer forms which may be used. Please visit www.uspto.gov/patent/patents-forms. The filing date of the application in which the form is filed determines what form (e.g., PTO/SB/25, PTO/SB/26, PTO/AIA/25, or PTO/AIA/26) should be used. A web-based eTerminal Disclaimer may be filled out completely online using web-screens. An eTerminal Disclaimer that meets all requirements is auto-processed and approved immediately upon submission. For more information about eTerminal Disclaimers, refer to www.uspto.gov/patents/process/file/efs/guidance/eTD-info-I.jsp.

Claim 16 is rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claim 1 and claim 2 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2. Although the claims at issue are not identical, they are not patentably distinct from each other because

Claim 16 of the application serial number 16/826,482	Claim 1 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
A method of transmitting uplink (UL) control information by a user equipment, the method comprising:	A method of transmitting uplink (UL) control information by a user equipment, the method comprising:
receiving, from a base station, UL control channel resource set configuration information for UL control information transmission;	receiving, from a base station, UL control channel resource set configuration information for UL control information transmission;

determining one of UL control channel resource sets contained in the UL control channel resource set configuration information;	determining one of UL control channel resource sets contained in the UL control channel resource set configuration information;
determining one of UL control channel resources contained in the determined UL control channel resource set;	determining one of UL control channel resources contained in the determined UL control channel resource set;
transmitting UL control information through the determined UL control channel resource,	transmitting UL control information through the determined UL control channel resource,

Claim 16 of the application serial number 16/826,482	Claim 2 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the determining of the one of the UL control channel resource sets is performed based on a size of the UL control information.	wherein the determining of the one of the UL control channel resource sets is performed based on a size of the UL control information.

Claim 17 of the application serial number 16/826,482	Claim 1 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the UL control channel resource sets are configured for each UL bandwidth part (BWP) configured for the user equipment.	wherein the UL control channel resource sets are configured for each UL bandwidth part (BWP) configured for the user equipment,

Claim 18 of the application serial number 16/826,482	Claim 1 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the each UL BWP is activated through DL control information.	wherein the each UL BWP is activated through downlink (DL) control information.

Claim 19 of the application serial number 16/826,482	Claim 3 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
receiving, from the base station, downlink (DL) control information containing information indicating the one of the UL control channel resources for the UL control information transmission, wherein the one of the UL control channel	receiving, from the base station, downlink (DL) control information containing information indicating the one of the UL control channel resources for the UL control information transmission, wherein the one of the UL control channel

resources is indicated from the base station through the DL control information.	resources is indicated from the base station through the DL control information.

Claim 20 is rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claim 4 and claim 5 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2. Although the claims at issue are not identical, they are not patentably distinct from each other because

Claim 20 of the application serial number 16/826,482	Claim 4 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
A method of receiving uplink (UL) control information by a base station, the method comprising:	A method of receiving uplink (UL) control information by a base station, the method comprising:
transmitting UL control channel resource set configuration information for transmitting UL control information to a user equipment;	transmitting UL control channel resource set configuration information for transmitting UL control information to a user equipment;
receiving the UL control information through one of UL control channel	receiving the UL control information through one of UL control channel

resources configuring one of UL control channel resource sets contained in UL control channel resource set configuration information,	resources configuring one of UL control channel resource sets contained in UL control channel resource set configuration information,

Claim 20 of the application serial number 16/826,482	Claim 5 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the determining of the one of the UL control channel resource sets is performed based on a size of the UL control information.	wherein the determining of the one of the UL control channel resource sets is performed based on a size of the UL control information.

Claim 21 of the application serial number 16/826,482	Claim 4 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the determining of the one of the UL control channel resource sets is performed based on a size of the UL control information. wherein the UL control channel resource sets are	wherein the UL control channel resource sets are configured for each UL bandwidth part (BWP) configured for the user equipment,

configured for each UL bandwidth part (BWP) configured for the user equipment.	

Claim 22 of the application serial number 16/826,482	Claim 4 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the each UL BWP is activated through downlink (DL) control information.	wherein the each UL BWP is activated through downlink (DL) control information.

Claim 23 of the application serial number 16/826,482	Claim 6 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
transmitting, to the user equipment, DL control information containing information that indicates the one of the UL control channel resources for the UL control information transmission, wherein the one of the UL control channel resources is indicated to the user equipment through	transmitting, to the user equipment, DL control information containing information that indicates the one of the UL control channel resources for the UL control information transmission, wherein the one of the UL control channel resources is

the DL control information.	indicated to the user equipment through the DL control information.

Claim 24 is rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claim 7 and claim 8 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2. Although the claims at issue are not identical, they are not patentably distinct from each other because

Claim 24 of the application serial number 16/826,482	Claim 7 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
A user equipment for transmitting uplink (UL) control information, comprising:	A user equipment for transmitting uplink (UL) control information, comprising:
a receiver configured to receive, from a base station, UL control channel resource set configuration information for UL control information transmission;	a receiver configured to receive, from a base station, UL control channel resource set configuration information for UL control information transmission;
a controller configured to determine one of UL control channel resource sets contained in the UL control channel resource set configuration information, and determine one of UL control channel	a controller configured to determine one of UL control channel resource sets contained in the UL control channel resource set configuration information, and determine one of UL control channel resources configuring the determined one UL control channel resource set;

resources configuring the determined one UL control channel resource set;	
a transmitter configured to transmit the UL control information through the determined UL control channel resource,	a transmitter configured to transmit the UL control information through the determined UL control channel resource,

Claim 24 of the application serial number 16/826,482	Claim 8 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the determining of the one of the UL control channel resource sets is performed based on a size of the UL control information.	wherein the determining of the one of the UL control channel resource sets is performed based on a size of the UL control information.

Claim 25 of the application serial number 16/826,482	Claim 7 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the UL control channel resource sets are configured for each UL bandwidth part (BWP) configured for the user equipment.	wherein the UL control channel resource sets are configured for each UL bandwidth part (BWP) configured for the user equipment,

Claim 26 of the application serial number 16/826,482	Claim 7 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the each UL BWP is activated through downlink (DL) control information.	wherein the each UL BWP is activated through downlink (DL) control information.

Claim 27 of the application serial number 16/826,482	Claim 9 of U.S. Patent No. : US 10,638,463 B2
wherein the receiver receives, from the base station, DL control information containing information that indicates the one of the UL control channel resources for the UL control information transmission, wherein the one of the UL control channel resources is indicated from the base station through the DL control information.	wherein the receiver receives, from the base station, DL control information containing information that indicates the one of the UL control channel resources for the UL control information transmission, wherein the one of the UL control channel resources is indicated from the base station through the DL control information

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to CHUONG T HO whose telephone number is (571)272-3133. The examiner can normally be reached on 7:30-4:00.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Charles C Jiang can be reached on 571-270-7191. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see https://ppair-my.uspto.gov/pair/PrivatePair. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/CHUONG T HO/
Primary Examiner, Art Unit 2412

Notice of References Cited	Application/Control No. 16/826,482	Applicant(s)/Patent Under Reexamination PARK, Kyujin	
	Examiner CHUONG T HO	Art Unit 2412	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-20200221444-A1	07-2020	Tiirola; Esa Tapani	H04L1/1812	1/1
*	B	US-20190230685-A1	07-2019	PARK; Hanjun	H04W72/0453	1/1
*	C	US-10638463-B2	04-2020	Park; Kyujin	H04W72/0413	1/1
	D					
	E					
	F					
	G					
	H					
	I					
	J					
	K					
	L					
	M					

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 345 of 595

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/826,482	PARK, Kyujin
	Examiner	Art Unit
	CHUONG T HO	2412

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	11/01/2020								
	1	-								
	2	-								
	3	-								
	4	-								
	5	-								
	6	-								
	7	-								
	8	-								
	9	-								
	10	-								
	11	-								
	12	-								
	13	-								
	14	-								
	15	-								
	16	✓								
	17	✓								
	18	✓								
	19	✓								
	20	✓								
	21	✓								
	22	✓								
	23	✓								
	24	✓								
	25	✓								
	26	✓								
	27	✓								
	28									
	29									
	30									

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 346 of 595

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/826,482	PARK, Kyujin
	Examiner	Art Unit
	CHUONG T HO	2412

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner
(H04W72/0413 or H04W72/042 or H04L5/0053 or H04W72/0453	11/01/2020	CH

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner
370	329,330	11/01/2020	CH

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 347 of 595

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/826,482	PARK, Kyujin
	Examiner	Art Unit
	CHUONG T HO	2412

Search Notes		
Search Notes	**Date**	**Examiner**
(H04W72/0413 or H04W72/042 or H04L5/0053 or H04W72/0453 (Text search only - see search history printout)	11/01/2020	CH
370/329,330 (Text search only - see search history printout)	11/01/2020	CH
Claims search - see search history printout	11/01/2020	CH
Interference search - see search history printout.	11/01/2020	CH
Inventor and Assignee search in EAST and PALM - see search history printout.	11/01/2020	CH
IEEE search - see search history printout.	11/01/2020	CH
EAST search (USPAT, USPGPUB, EPO, USOCR, FERS, JPO, DERWENT, IBM_TDB) see search history printout.	11/01/2020	CH

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	**US Subclass/CPC Group**	**Date**	**Examiner**
	Interference search - see search history printout	11/01/2020	CH
370	329, 330	11/01/2020	CH

Petitioners' Exhibit 1005
Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00083; U.S. Patent No. 10,638,463
Page 348 of 595

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	16826482
Filing Date	2020-03-23
First Named Inventor	Kyujin PARK
Art Unit	2412
Examiner Name	HO, CHUONG
Attorney Docket Number	811.0206

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
/CH/	1	10356761	B2	2019-07-16	Srinivas Yerramalli et al.	

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
/CH/	1	20180324786	A1	2018-11-08	Kari Hooli et al.	
/CH/	2	20190044689	A1	2019-02-07	Candy Yiu et al.	
/CH/	3	20180279331	A1	2018-09-27	Kamel M. Shaheen et al.	
/CH/	4	20190098580	A1	2019-03-28	Alireza Babaei et al.	
/CH/	5	20180279353	A1	2018-09-27	Kamel M. Shaheen et al.	

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /CH/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	16826482
	Filing Date	2020-03-23
	First Named Inventor	Kyujin PARK
	Art Unit	2412
	Examiner Name	HO, CHUONG
	Attorney Docket Number	811.0206

/CH/	6	20180279262	A1	2018-09-27	Alireza Babaei et al.	
/CH/	7	20180324678	A1	2018-11-08	Hao Chen et al.	
/CH/	8	20180270698	A1	2018-09-20	Alireza Babaei et al.	
/CH/	9	20180270700	A1	2018-09-20	Alireza Babaei et al.	
/CH/	10	20180279229	A1	2018-09-27	Esmael Dinan et al.	
/CH/	11	20190132834	A1	2019-05-02	Zhiyu Yan et al.	
/CH/	12	20170289993	A1	2017-10-05	Srinivas Yerramalli et al.	
/CH/	13	20190230685	A1	2019-07-25	Hanjun PARK et al.	
/CH/	14	20190059112	A1	2019-02-21	Meng-Hui Ou et al.	
/CH/	15	20180270699	A1	2018-09-20	Alireza Babaei et al.	

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

EFS Web 2.1.17

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /CH/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	16826482
	Filing Date	2020-03-23
	First Named Inventor	Kyujin PARK
	Art Unit	2412
	Examiner Name	HO, CHUONG
	Attorney Docket Number	811.0206

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2]	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button [Add]

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS [Remove]

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
/CH/	1	LG ELECTRONICS, "Consideration on PUCCH resource allocation for NR", R1-1715883, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, Nagoya, Japan, 18th – 21th September 2017	☒
/CH/	2	MEDIATEK INC., "Summary of Offline Discussion on Bandwidth Part Operation", R1-1716832, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, Nagoya, Japan, 18th – 21th September 2017	☒
/CH/	3	3GPP TS 36.211 V14.3.0, June 2017, pp. 8-75	☒
/CH/	4	U.S. Provisional Application No. 62/502,550 filed on May 5, 2017	☒
/CH/	5	U.S. Provisional Application No. 62/564,787 filed on September 28, 2017	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button [Add]

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/CHUONG T HO/	Date Considered	10/27/2020

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /CH/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	16826482
	Filing Date	2020-03-23
	First Named Inventor	Kyujin PARK
	Art Unit	2412
	Examiner Name	HO, CHUONG
	Attorney Docket Number	811.0206

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /CH/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	16826482
	Filing Date	2020-03-23
	First Named Inventor	Kyujin PARK
	Art Unit	2412
	Examiner Name	HO, CHUONG
	Attorney Docket Number	811.0206

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Ian M. Hughes/	Date (YYYY-MM-DD)	2020-03-23
Name/Print	Ian M. Hughes	Registration Number	41083

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /CH/