



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102948099 B

(45) 授权公告日 2016.06.08

(21) 申请号 201080067900.8

H04L 5/00(2006.01)

(22) 申请日 2010.05.03

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2013.01.04

WO 2009/108020 A2, 2009.09.03,

CN 101039136 A, 2007.09.19,

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2010/055968 2010.05.03

Alcatel.ST/SF Coding and Mapping

Schemes of the SC-FDMA in E-UTRA Uplink,

R1-063178. 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting

#47》. 2006, 第1—6页.

(87) PCT国际申请的公布数据
W02011/137923 EN 2011.11.10

审查员 刘锐

(73) 专利权人 诺基亚通信公司
地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 K.P. 帕朱科斯基 K.J. 胡利
E.T. 蒂罗拉 T.E. 伦蒂拉

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 马红梅 刘春元

(51) Int. Cl.
H04L 1/06(2006.01)

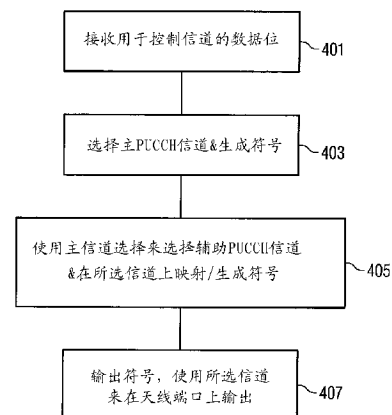
权利要求书3页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称

用于物理上行链路控制信道的空间频率分组
编码

(57) 摘要

装置,其包括:包括至少一个处理器和包括计算机程序代码的至少一个存储器,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成用所述至少一个处理器促使所述装置至少执行:从用于表示用于至少一个输出端口的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中确定至少一个控制符号和至少一个信道;以及从用于至少一个另外的输出端口的用于所述至少一个另外的控制符号的信道集中确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。



1. 一种方法,其包括:

从用于表示用于第一天线端口的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中确定至少一个控制符号和至少一个信道;

从用于第二天线端口的至少一个另外的控制符号的所述信道集中确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道;其中

所述信道和所述另外的信道包括以下各项中的至少一个:

频率资源;

时间段资源;以及

代码资源。

2. 如权利要求1中所述的方法,还包括

通过所述至少一个信道从所述第一天线端口发射所述至少一个控制符号;以及

通过所述至少一个另外的信道从所述第二天线端口发射所述至少一个另外的控制符号。

3. 如权利要求1或2中所述的方法,其中,所述确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道包括:

接收所述至少一个控制符号和所述至少一个信道的指示符;以及

映射所述指示符以确定所述至少一个另外的控制符号和用于所述至少一个另外的控制符号的至少一个另外的信道。

4. 如权利要求3中所述的方法,其中,所述确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道包括:

将所述信道集配对成信道对;以及

映射包括通过对用于指示所述至少一个信道是所述信道集对的第二信道的指示符的所述至少一个控制符号取复共轭来确定用于信道集配对的第一信道的另外的控制符号,以及通过-1与用于指示所述至少一个信道是所述信道集对的所述第一信道的所述指示符的所述至少一个控制符号的复共轭的相乘来确定用于所述信道集对的所述第二信道的另外的控制符号。

5. 如权利要求3中所述的方法,其中,所述指示符包括向量,所述向量包括第一数目的元素,其中,所述元素的第一数目是可用信道的数目,并且其中,每个元素表示被选择为在与所述元素相关联的信道上输出的符号的指示。

6. 如权利要求5中所述的方法,其中,所述映射所述指示符包括数学函数:

$$Y(i) = (-1)^i \cos[\pi(X(2\lfloor i/2 \rfloor + (i+1) \bmod 2))],$$

其中, i 是PUCCH信道索引, Y 是用于所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的指示符,所述 Y 包括第二向量,所述第二向量包括所述第一数目的第二向量元素,并且其中,所述第二向量元素中的每一个表示被选择为在与用于所述第二天线端口的元素相关联的信道上输出的符号的指示,并且 X 是所述至少一个控制符号和用于所述第一天线端口的所述至少一个信道的向量指示符。

7. 如权利要求1或2中所述的方法,其中,所述信道集包括分配信道集。

8. 如权利要求7中所述的方法,其中,确定所述至少一个另外的控制符号和至少一个另

外的信道包括：

确定所述分配信道集是奇数个信道；

当所述分配信道集是奇数个信道时选择另外的分配信道，其中，所述信道集还包括所述另外的分配信道。

9. 如权利要求1中所述的方法，还包括：

从用于表示第一天线端口处的至少一个控制信号的所述至少一个控制符号的信道集中接收所述至少一个控制符号和至少一个信道；以及

从用于至少一个另外的天线端口处的所述至少一个另外的控制符号的所述信道集中接收所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道，其中，所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。

10. 一种设备，其包括：

用于从用于表示用于第一天线端口的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中确定至少一个控制符号和至少一个信道的装置；

用于从用于第二天线端口的至少一个另外的控制符号的所述信道集中确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的装置，其中，所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道；其中

所述信道和所述另外的信道包括以下各项中的至少一个：

频率资源；

时间段资源；以及

代码资源。

11. 如权利要求10中所述的设备，其还包括：

用于通过所述至少一个信道从所述第一天线端口发射所述至少一个控制符号的装置；以及

用于通过所述至少一个另外的信道从所述第二天线端口发射所述至少一个另外的控制符号的装置。

12. 如权利要求10或11中所述的设备，用于执行确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的装置还包括：

用于接收所述至少一个控制符号和所述至少一个信道的指示符的装置；以及

用于映射所述指示符以确定所述至少一个另外的控制符号和用于所述至少一个另外的控制符号的至少一个另外的信道的装置。

13. 如权利要求12中所述的设备，用于执行确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的装置还包括：

用于将所述信道集配对成信道对的装置；以及

用于映射的装置包括用于通过对用于指示所述至少一个信道是用于所述信道集对的第二信道的指示符的所述至少一个控制符号取复共轭来确定用于信道集配对的第一信道的另外的控制符号的装置，以及用于通过-1与用于指示所述至少一个信道是所述信道集对的所述第一信道的所述指示符的所述至少一个控制符号的复共轭的相乘来确定用于所述信道集对的所述第二信道的另外的控制符号的装置。

14. 如权利要求12中所述的设备，其中，所述指示符包括向量，所述向量包括第一数目

的元素,其中,所述元素的第一数目是可用信道的数目,并且其中,每个元素表示被选择为在与所述元素相关联的信道上输出的符号的指示。

15. 如权利要求14中所述的设备,用于执行所述映射指示符的装置还包括用于执行数学函数: $Y(i) = (-1)^i \text{conj}\{X(2\lfloor i/2 \rfloor + (i+1)\text{mod}2)\}$ 的装置,其中, i 是PUCCH信道索引, Y 是用于所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的指示符,所述 Y 包括第二向量,所述第二向量包括所述第一数目的第二向量元素,并且其中,所述第二向量元素中的每一个表示被选择为在与用于所述第二天线端口的元素相关联的信道上输出的符号的指示,并且 X 是所述至少一个控制符号和用于所述第一天线端口的所述至少一个信道的向量指示符。

16. 如权利要求10或11中所述的设备,其中,所述信道集包括分配信道集。

17. 如权利要求16中所述的设备,用于执行确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的装置还包括:

用于确定所述分配信道集是奇数个信道的装置;

当所述分配信道集是奇数个信道时选择另外的分配信道,其中,所述信道集还包括所述另外的分配信道。

18. 如权利要求10中所述的设备,还包括:

用于从用于表示第一天线端口处的至少一个控制信号的所述至少一个控制符号的信道集中接收所述至少一个控制符号和至少一个信道的装置;以及

用于从用于至少一个另外的天线端口处的所述至少一个另外的控制符号的所述信道集中接收所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的装置,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。

用于物理上行链路控制信道的空间频率分组编码

[0001] 本发明的实施例涉及一种用于上行链路控制信道分配的方法和装置,并且特别地但非专有地涉及一种用于在多输入多输出无线网络中的上行链路控制信道分配使用的装置和方法。

[0002] 已经提出通过使用空间分集或空间复用来改善通信的覆盖范围和容量。通过使用空间复用,可以通过从不同的天线但使用由频率和时间资源和可能的扩展代码所定义的同信道来发射独立信息流而增加数据速率。

[0003] 可以将这些系统称为多输入多输出(MIMO)系统。这些系统要求复杂的控制器以控制移动站和基站的发射和接收元件两者。

[0004] 已经提出了多流单用户MIMO发射且其形成WCDMA(宽带码分多址)、3GPP LTE(第三代合作伙伴计划—长期演进)和WiMax系统标准。在单用户多输入多输出(SU-MIMO)中,具有多个天线和接收电路的MIMO接收机接收多个流,将多个流分离并确定通过源自于单个用户设备的空间复用数据流中的每个流发送的发射符号。

[0005] 在3GPP论坛中,已经提出了高级LTE将是LTE版本8系统的演进,以解决用于高级IMT(国际移动通信)的ITU-R(国际电信联盟无线电通信部)需求。

[0006] 用高级LTE系统(LTE-A)且特别是LTE版本10,具有多个天线端口的物理上行链路控制信道(PUCCH)的分配是有问题的。

[0007] 在标准中已经定义了使用单个天线或天线端口的用于PUCCH信道的信道选择。例如,在版本8(3GPP TS 36.213 V8.8.0)中定义的标准内的时分双工(TDD)内使用PUCCH格式1b信道选择。这种方法很可能针对稍后的标准版本被标准化,诸如版本10频域双工(FDD),因为混合式确认请求(HARQ)反馈的数目由于分量载波聚合而增加。

[0008] 当前对于多天线设备而言,已经提出了用于称为空间正交资源发射分集(SORTD)的用于PUCCH格式1/1a/1b的方法。在SORTD中,为两个天线端口预留了单独的PUCCH信道。换言之,针对每个天线端口,预留了至少一个单独的PUCCH信道。然而,这是有问题的,因为其要求高PUCCH资源消耗并产生显著减小的复用容量(具有开销的关联增加)。

[0009] 开环发射分集要求用于不同发射天线的正交资源,否则发射天线将相互干扰。然而,即使用单个天线,信道选择也要求相对高的数目的资源。例如,当前协议的标准要求用于载送3位信息的格式1b的两个PUCCH信道和用于载送4位信息的四个信道。将SORTD过程用于多天线PUCCH信道选择的任何系统都将进一步使要求的信道的数目加倍。例如,在OSRTD PUCCH信道选择和分配中,将要求预留八个PUCCH格式1b信道以便载送四位的控制信息。

[0010] 虽然可以将分离的PUCCH信道分配给用户设备的两个天线,但这产生缺点,即与单天线端口情况相比较时,复用容量减半。此外,当单独地使用单天线端口模式时,结果得到的系统缺少通过使用SORTD或类似空间分集方法所产生的空间发射分集。

[0011] 已经提出了使用诸如在PCT申请PCT/EP2009/054642中所述的空间循环移位块编码(SCBC)方法。然而,在此类提议中存在限制。首先,所使用的信道的数目是两个。这限制了将SCBC用于载送超过3位信息的多天线PUCCH信道选择的适用性。具有载送不限于3个的信息位数的多天线PUCCH信道选择的SCBC的简单使用将进一步使要求的信道的数目加倍,如

SORTD的情况一样。此外,必须在单个物理资源块内部分配PUCCH信道。这引起显著的资源分配限制,尤其是在动态资源分配的情况下。当前未提出用于克服这些限制的解决方案。

[0012] 根据本发明的第一方面提供了一种方法,其包括:从用于表示用于至少一个端口的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中确定至少一个控制符号和至少一个信道;从用于至少一个另外的端口的至少一个另外的控制符号的信道集中确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。

[0013] 该方法还可以包括:通过所述至少一个信道从第一天线端口发射所述至少一个控制符号;以及通过所述至少一个另外的信道从第二天线端口发射所述至少一个另外的控制符号。

[0014] 所述确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道可以包括:接收所述至少一个控制符号和所述至少一个信道的指示符;以及映射该指示符以确定所述至少一个另外的控制符号和用于所述至少一个另外的控制符号的至少一个另外的信道。

[0015] 确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道可以包括:将信道集配对成信道对;并且映射可以包括通过对用于指示所述至少一个信道是信道集对的第二信道的指示符的所述至少一个控制符号取复共轭来确定用于信道集配对的第一信道的另外的控制符号,并且用于指示所述至少一个信道是信道集对的第二信道的指示符的另外的控制符号是-1与用于信道集对的第一信道的所述至少一个控制符号的复共轭的乘积。

[0016] 该指示符可以包括向量,其包括第一数目的元素的,其中,所述元素的第一数目可以是可用信道的数目,并且其中,每个元素可以表示被选择为在与元素相关联的信道上输出的符号的指示。

[0017] 映射指示符可以包括数学函数: $Y(i) = (-1)^{i+1} \text{conj}[X(2\lfloor i/2 \rfloor + (i+1 \bmod 2))]$,其中,Y是用于所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的指示符,所述至少一个另外的信道包括第二向量,其包括第一数目的第二向量元素,并且其中,第二向量元素中的每一个表示被选择为将在与用于至少一个另外的端口的元素相关联的信道上输出的符号的指示,并且X是所述至少一个控制符号和用于所述至少一个端口的所述至少一个信道的向量指示符。

[0018] 信道集可以包括分配信道集。

[0019] 确定所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道可以包括:确定分配信道集是奇数个信道;并且当分配信道集是奇数个信道时选择另外的分配信道,其中,所述信道集还包括另外的分配信道。

[0020] 所述信道和所述另外的信道可以包括以下各项中的至少一个:频率资源;时间段资源;以及代码资源。

[0021] 该方法还可以包括:从用于表示第一天线端口处的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中接收至少一个控制符号和至少一个信道;以及从用于至少一个另外的天线端口处的至少一个另外的控制符号的信道集中接收所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。

[0022] 根据本发明的第二方面,提供了一种装置,其包括至少一个处理器和包括计算机

程序代码的至少一个存储器,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成用所述至少一个处理器促使所述装置至少执行:从用于表示用于至少一个端口的至少一个控制符号的至少一个控制符号的信道集中确定至少一个控制符号和至少一个信道;以及从用于至少一个另外的端口的所述至少一个另外的控制符号的信道集中确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。

[0023] 还可以促使所述装置执行:通过所述至少一个信道从第一天线端口发射所述至少一个控制符号;以及通过所述至少一个另外的信道从第二天线端口发射所述至少一个另外的控制符号。

[0024] 还可以促使被促使执行确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的装置执行:接收所述至少一个控制符号和所述至少一个信道的指示符;以及映射该指示符以确定所述至少一个另外的控制符号和用于所述至少一个另外的控制符号的至少一个另外的信道。

[0025] 还可以促使被促使执行确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的装置执行:将信道集配对成信道对;并且映射包括通过对用于信道集对的第二信道的至少一个控制符号取复共轭来确定用于指示所述至少一个信道是信道集配对的第一信道的指示符的另外的控制符号,并且用于指示所述至少一个信道是信道集的第二信道的指示符的另外的控制符号是-1与用于信道集对的第一信道的所述至少一个控制符号的复共轭的乘积。

[0026] 该指示符可以包括向量,其包括第一数目的元素,其中,所述元素的第一数目是可用信道的数目,并且其中,每个元素表示被选择为将在与元素相关联的信道上输出的符号的指示。

[0027] 还可以促使被促使执行映射指示符的装置执行数学函数:

$$Y(i) = (-1)^{i+1} \text{conj}[X(2\lfloor i/2 \rfloor + (i+1 \bmod 2))]$$
 其中,Y是用于所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的指示符,所述至少一个另外的信道包括第二向量,其包括第一数目的第二向量元素,并且其中,第二向量元素中的每一个表示被选择为将在与用于至少一个另外的端口的元素相关联的信道上输出的符号的指示,并且X是所述至少一个控制符号和用于所述至少一个端口的所述至少一个信道的向量指示符。

[0028] 信道集包括分配信道集。

[0029] 还可以促使被促使执行确定所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的装置执行:确定分配信道集是奇数个信道;并且当分配信道集是奇数个信道时选择另外的分配信道,其中,所述信道集还包括另外的分配信道。

[0030] 还可以促使所述装置执行:从用于表示第一天线端口处的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中接收至少一个控制符号和至少一个信道;以及从用于至少一个另外的天线端口处的至少一个另外的控制符号的信道集中接收所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。

[0031] 所述信道和所述另外的信道可以包括以下各项中的至少一个:频率资源;时间段

资源;以及代码资源。

[0032] 根据本发明的第三方面,提供了一种装置,其包括:第一控制信道发生器,其被配置成从用于表示用于至少一个端口的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中确定至少一个控制符号和至少一个信道;以及第二控制信道发生器,其被配置成从用于至少一个另外的端口的所述至少一个另外的控制符号的信道集中确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所确定的至少一个控制符号和所述至少一个信道。

[0033] 所述装置还可以包括:第一天线端口,其被配置成通过所述至少一个信道接收和发射所述至少一个控制符号;以及第二天线端口,其被配置成通过所述至少一个另外的信道从第二天线端口接收和发射所述至少一个另外的控制符号。

[0034] 第二控制信道发生器可以包括:输入端,其被配置成接收所述至少一个控制符号和所述至少一个信道的指示符;以及映射器,其被配置成映射该指示符以确定所述至少一个另外的控制符号和用于所述至少一个另外的控制符号的至少一个另外的信道。

[0035] 所述第二控制信道发生器可以包括被配置成将信道集配对成信道对的信道配对器。

[0036] 第二控制信道发生器可以包括被配置成根据第一控制信道发生器输出端的输出来选择一对信道的信道对选择器。

[0037] 所述第二控制信道发生器映射器可以包括第一符号发生器,其被配置成通过对用于信道集对的第二信道的所述至少一个控制符号取复共轭来确定用于指示所述至少一个信道是信道集配对的第一信道的指示符的另外的控制符号,以及第二符号发生器,其被配置成通过生成-1与用于信道集对的第一信道的所述至少一个控制符号的复共轭的乘积来确定用于指示所述至少一个信道是信道集对的第二信道的指示符的另外的控制符号。

[0038] 该指示符可以包括向量,其包括第一数目的元素,其中,所述元素的第一数目是可用信道的数目,并且其中,每个元素表示被选择为将在与元素相关联的信道上输出的符号的指示。

[0039] 所述映射器可以包括处理器,其被配置成执行数学函数:

$$Y(i) = (-1)^{i+1} \cos_j[X(2\lfloor i/2 \rfloor + (i+1 \bmod 2))]$$
 其中,Y是用于所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道的指示符,所述至少一个另外的信道包括第二向量,其包括第一数目的第二向量元素,并且其中,第二向量元素中的每一个表示被选择为将在与用于至少一个另外的端口的元素相关联的信道上输出的符号的指示,并且X是所述至少一个控制符号和用于所述至少一个端口的所述至少一个信道的向量指示符。

[0040] 信道集可以包括分配信道集。

[0041] 第二控制信道发生器可以包括:信道数确定器,其被配置成确定分配信道集是奇数个信道;以及附加信道分配器,其在所述分配信道集是奇数个信道时被配置成另外的分配信道,其中,所述信道集还包括所述另外的分配信道。

[0042] 所述信道和所述另外的信道可以包括以下各项中的至少一个:频率资源;时间段资源;以及代码资源。

[0043] 所述装置还可以包括:第一天线端口,其被配置成从用于表示至少一个控制符号的所述至少一个控制符号的信道集中接收所述至少一个控制符号和至少一个信道;以及第

二天线端口,其被配置成从用于至少一个另外的天线端口处的至少一个另外的控制符号的信道集中接收所述至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。

[0044] 根据本发明的第四方面,提供了一种装置,其包括:第一控制信道发生器装置,其被配置成从用于表示用于至少一个端口的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中确定至少一个控制符号和至少一个信道;以及第二控制信道发生器装置,其被配置成从用于至少一个另外的端口的所述至少一个另外的控制符号的信道集中确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所确定的至少一个控制符号和所述至少一个信道。

[0045] 根据本发明的第五方面,提供了一种用指令编码的计算机可读介质,所述指令在被计算机执行时执行:从用于表示用于至少一个端口的至少一个控制信号的至少一个控制符号的信道集中确定至少一个控制符号和至少一个信道;从用于至少一个另外的端口的至少一个另外的控制符号的信道集中确定至少一个另外的控制符号和至少一个另外的信道,其中,所述至少一个另外的控制符号和所述至少一个另外的信道取决于所述至少一个控制符号和所述至少一个信道。

[0046] 电子设备可以包括如上所述的装置。

[0047] 芯片组可以包括如上所述的装置。

[0048] 集成电路或芯片组可以包括如上所述的装置。

[0049] 用户设备可以包括如上所述的装置。

[0050] 基站可以包括如上所述的装置。

[0051] 现在将参考附图仅以示例的方式描述本发明的各种实施例,在所述附图中:

[0052] 图1示出了包括在其内部可以实现本发明的实施例的示意性基站和用户设备配置的系统示意图;

[0053] 图2示出了根据本申请的一些实施例的上行链路信道选择器的示意图;以及

[0054] 图3示出了根据本申请的一些实施例的上行链路信道选择器的操作的流程图。

[0055] 在本文中经由特别示例且具体地参考优选实施例来描述本发明的实施例。本领域的技术人员将理解的是本发明可以不限于在本文中给出的特定实施例的细节。此外,虽然在本说明书中,如下可能在多个地方提及“一”、“一个”或“一些”实施例,但不应将这解释为每个都是对同一实施例的参考或者该特征仅适用于单个实施例。

[0056] 图1示出了其中可以实现本发明的一些实施例的通信网络30。特别地,本发明的一些实施例可以涉及用于一定范围的设备的无线电调制器/解调器(调制解调器)的实现,所述设备可以包括:用户设备201、中继(relay)、接入点或基站101,其可以通过无线环境151进行通信。

[0057] 本发明的实施例可以适用于根据一定范围的标准及其演进实现的通信网络,其包括:WCDMA(宽带码分多址)、3GPP LTE(长期演进)、WiMax(全球互通微波接入)、UMB(超移动宽带)、CDMA(码分多址)、1xEV-DO(演进一数据最优化)、WLAN(无线局域网)以及UWB(超宽带)接收机。

[0058] 关于图1,示出了可以在其内部实现本发明的实施例的系统的示意图。示出了具有

基站101的通信系统30,其可以是节点B(NB)、增强节点B(eNB)或适合于使得用户设备201能够无线地接入通信系统的任何接入服务器。

[0059] 图1示出了凭借其基站(BS)101可以用来经由可以称为下行链路(DL)的无线环境通信信道151向用户设备(UE)201进行发射的系统,并且用户设备(UE)201可以经由可以称为上行链路(UL)的无线环境通信信道151向基站(BS)101进行发射。

[0060] 在一些实施例中,基站101可以包括可以被配置成控制接收机/发射机电路103的操作的处理器105。在一些实施例中,可以将该处理器配置成运行存储在存储器106中的软件。

[0061] 在一些实施例中,还可以将存储器106配置成存储将被发射和/或接收的数据和/或信息。在此类实施例中,存储器106还可以用来存储在操作基站101时被处理器105使用的配置参数。

[0062] 在一些实施例中,可以将发射机/接收机电路103配置成作为可配置发射机和/或接收机进行操作,其在用于通过无线环境的发射(或经由其接收)的特定协议的射频信号与基带数字信号之间进行转换。在一些实施例中,可以将发射机/接收机电路103配置成使用存储器106作为用于将通过无线环境151发射或从无线环境151接收的数据和/或信息的缓冲器。

[0063] 在一些实施例中,还可以将发射机/接收机电路103配置成连接到至少一个天线以便通过无线环境接收射频信号并将其发射到用户设备201。在图1中,示出了包括2个天线、即两者都被配置成发射和接收信号的第一天线107₁和第二天线107₂的基站。在本发明的其他实施例中,基站可以具有在图1中用虚线天线107_m表示的更多天线。在一些实施例中,m可以是4。

[0064] 在一些实施例中,基站101经由通信链路111被连接到其他网络元件。在此类实施例中,通信链路111经由网络连接下行链路来接收将发射到用户设备201的数据并经由网络连接上行链路来发射从用户设备201接收到的数据。在一些实施例中,此数据包括用于由基站101操作的小区或无线通信范围内的所有用户设备的数据。在图1中将通信链路111示为有线链路。然而,应理解的是通信链路还可以是无线通信链路。此外,在一些实施例中,可以使用与由向基站进行通信的用户设备所采用的类似的无线通信链路来实现基站101通信链路111,如在下文中进一步详细描述。在此类实施例中,可以将基站101配置成作为在用户设备与另一基站设备之间操作的中继节点或增强中继节点进行操作。还应理解的是虽然以下描述在很大程度上集中于基站被配置成接收并对知道哪些信道正在被哪个天线使用的基站进行解码的控制信号的准备和生成。

[0065] 在图1中,示出了在基站101的范围内的两个用户设备201。然而,应理解的是在基站101的范围内可以存在更多或更少的用户设备201。该用户设备可以是移动站或适合于与基站通信的任何其他装置或电子设备。例如,在本发明的一些其他实施例中,用户设备可以是个人数据事务管理器(organiser)或适合于如下所述的环境中的无线通信的便携式计算机。应认识到的是本发明的实施例还可以应用于中继站。

[0066] 图1特别地示出了第一用户设备UE₁ 201₁和第二用户设备UE₂ 201₂。此外,图1更详细地示出了第一用户设备UE₁ 201₁。在一些实施例中,第一用户设备201₁可以包括被配置成控制接收机/发射机电路203的操作的处理器205。在一些实施例中,可以将处理器205配置

成运行存储在存储器207中的软件。处理器还可以控制并操作要求由用户设备来执行的任何操作,诸如用户设备显示器的操作、音频和/或视频编码和解码以便减少谱(spectrum)使用等。

[0067] 在一些实施例中,还可以将存储器207配置成存储将被发射和/或接收的数据和/或信息。在此类实施例中,存储器207还可以被用来存储在操作用户设备201₁时被处理器205使用的配置参数。在一些实施例中,用户设备和基站两者中的存储器可以是固态存储器(诸如,例如闪速存储器、随机存取存储器、只读存储器)、光学存储器(诸如,例如CD或DVD格式数据磁盘)、磁存储器(诸如软盘或硬盘)或者适合于存储用于操作处理器、配置数据或发射/接收数据的程序的任何介质。

[0068] 在一些实施例中,可以将发射机/接收机电路203配置成作为可配置发射机和/或接收机进行操作,其在用于通过无线环境的发射(或经由其接收)的特定协议的射频信号与基带数字信号之间进行转换。因此,在一些实施例中,可以将发射机/接收机电路203配置成使用存储器207作为用于将通过无线环境151发射或从无线环境151接收的数据的缓冲器。

[0069] 发射机/接收机电路203被配置成连接到至少两个天线以便通过无线环境接收射频信号并发送到基站101。在图1中,示出了包括2个天线、即第一天线251₁₁和第二天线251₁₂的用户设备。然而,应认识到的是在一些实施例中可以存在用于每个用户设备的多于两个天线或天线端口。此外,在一些其他实施例中,可以存在被虚拟化成用于一个或多个用户设备的两个天线端口的多于两个天线。

[0070] 虽然图1和下文描述的示例将用户设备和基站描述为具有被布置成执行下述操作的处理器,但应理解的是在本发明的实施例中相应的处理器可以包括单个处理器或多个处理器。此外,在一些实施例中,可以用一个或多个集成电路来实现处理器。

[0071] 本发明的一些实施例可以在可以是3GPP LTE 版本 10的一部分的高级LTE系统中使用。然而,应认识到的是这仅仅是以示例的方式,并且本发明的实施例可以在替换系统中使用。

[0072] 相对于图2,进一步详细地描述相对于本申请的一些实施例的处理器205,并且具体地进一步详细地示出了PUCCH信道选择器装置和PUCCH符号生成装置。相对于图3,此外更详细地描述根据本申请的一些实施例的处理器205的操作和具体的PUCCH信道选择器装置和PUCCH符号生成装置。

[0073] 因此,在一些实施例中,处理器205被配置成在不显著增加要求预留的PUCCH信道的数目的情况下提供用于多天线发射的PUCCH信道选择。在概括的本申请的此类实施例中,首先可以执行基于信息内容的用于第一天线端口的PUCCH信道的选择。如所述,在一些实施例中,这可以类似于单天线端口信道选择过程,例如,在标准3GPP TS 36.213 V8.8.0中所述的信道选择过程或任何其他适当的信道选择过程。其次,可以针对被预定规则链接至被用于第一天线端口的信道索引的第二天线端口来选择第二PUCCH信道。在一些实施例中,预定规则的另一部分可以是例如根据第一天线端口信号的第二天线端口信号的定义。例如,在一些实施例中,该预定规则可以向第一天线端口信号应用空间编码并将已编码信号映射到第二天线端口。

[0074] 在其中在单天线端口用户设备中选择单个或奇数个信道的此类实施例中,分配或预留附加PUCCH信道。因此,在这些实施例中,始终存在可用于用单用户多输入多输出(SU-

MIMO)用户设备的信道选择的偶数个PUCCH信道。

[0075] 例如,如图2中所示,处理器205包括主PUCCH信道选择器303。在一些实施例中,还可以将主PUCCH信道选择器303定义为或称为第一天线映射器。主PUCCH信道选择器303被配置成接收控制数据位和信道指示符(诸如信道预留信息)并为第一天线端口生成将在第一或主天线251₁₁上输出的符号。

[0076] 在一些实施例中,主PUCCH信道选择器303在选择信道之前首先生成符号。

[0077] 在图3中用步骤401示出了接收用于控制信道的数据位的操作。

[0078] 可以使用任何适当的PUCCH信道选择操作来执行生成符号并选择PUCCH信道的操作。例如,如前所述,可以使用任何适当的单发射机天线PUCCH选择和符号生成标准。例如,在一些实施例中,可以使用PUCCH格式1/1a/1b信道选择。此外,在这些或一些其他实施例中,可以使用诸如在由3GPP标准组织公布的3GPP TS36.213 V8.8.0(2009-09)标准中描述的PUCCH格式1b信道选择标准。在这些实施例中,可以基于信息内容来选择PUCCH信道的选择以及经由用于第一天线端口的所选信道发射的已调制符号。

[0079] 在此类实施例中,存在经受主PUCCH信道选择器303中的信道选择的可用的M个PUCCH格式信道。基于对应于多个单独信息元件(每个具有两个或三个不同状态,ACK/NACK和DTX)的信息内容,UE可以从M个PUCCH格式1/1a/1b信道之中选择一个以用于发射;并且经由所选PUCCH格式1/1a/1b信道来发射一个QPSK调制PUCCH格式1b序列。信息的一部分经由信道选择前进,另一部分经由序列调制前进。

[0080] 例如,在存在四个分配PUCCH信道{CE#0、CE#1、CE#2和CE#3}的情况下,主PUCCH信道选择器303可以在映射4位控制数据位[b₀、b₁、b₂、b₃]时生成四个QPSK符号{s₀、s₁、s₂、s₃}中的一个并在第一天线端口信道中的一个上输出符号中的一个,如下表中的天线端口#1列所示:

数据位				天线端口 #1				天线端口 #2			
b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	CE#0	CE#1	CE#2	CE#3	CE#0	CE#1	CE#2	CE#3
0	0	0	0	s ₀	0	0	0	0	s ₀ [*]	0	0
0	0	0	1	s ₁	0	0	0	0	s ₁ [*]	0	0
0	0	1	0	s ₂	0	0	0	0	s ₂ [*]	0	0
0	0	1	1	s ₃	0	0	0	0	s ₃ [*]	0	0
0	1	0	0	0	s ₀	0	0	-s ₀ [*]	0	0	0
0	1	0	1	0	s ₁	0	0	-s ₁ [*]	0	0	0
0	1	1	0	0	s ₂	0	0	-s ₂ [*]	0	0	0
0	1	1	1	0	s ₃	0	0	-s ₃ [*]	0	0	0
1	0	0	0	0	0	s ₀	0	0	0	0	s ₀ [*]
1	0	0	1	0	0	s ₁	0	0	0	0	s ₁ [*]
1	0	1	0	0	0	s ₂	0	0	0	0	s ₂ [*]
1	0	1	1	0	0	s ₃	0	0	0	0	s ₃ [*]
1	1	0	0	0	0	0	s ₀	0	0	-s ₀ [*]	0
1	1	0	1	0	0	0	s ₁	0	0	-s ₁ [*]	0
1	1	1	0	0	0	0	s ₂	0	0	-s ₂ [*]	0
1	1	1	1	0	0	0	s ₃	0	0	-s ₃ [*]	0

[0082] 在图3中用步骤403示出了选择第一天线端口信道和选择调制符号的操作。

[0083] 在一些实施例中,处理器205还可以包括辅助PUCCH信道选择器306,其在一些实施例中还被描述或定义为第二天线端口映射器。辅助PUCCH信道选择器305从主PUCCH信道选择器303接收输出,其指示哪个符号和该符号将在哪个信道上被输出,并生成第二PUCCH信

道选择,使得辅助PUCCH信道选择器在第二天线端口上输出相同的数据,但是以单独的方式编码,从而不与主或第一天线端口输出相干扰,但是在发射信号时提供一些空间分集辅助。特别地,在这些实施例中,以可以容易地将该数据发射与其中将在现在被第二天线端口信号使用的PUCCH信道上发射第一天线端口信号的数据发射分离的方式对第二天线端口信号进行编码。

[0084] 在一些实施例中,辅助PUCCH信道选择器305包括查找表,其在接收到主PUCCH信道选择输出时生成其自己的辅助PUCCH信道选择器输出以被输出到第二天线端口251₁₂。如在上表中可以看到的,对于示例4信道,确定用于第二天线端口信号的对空间编码进行编码的4控制位以便使此类信号的检测在接收机处可行。

[0085] 在一些实施例中,辅助PUCCH信道选择器305被配置成从被主PUCCH信道选择器303使用的可用或分配PUCCH信道集中对PUCCH信道进行配对。在此类实施例中,辅助PUCCH信道选择器305因此可以包括信道配对器以执行配对操作。如稍后所描述的,在一些实施例中,可以将信道配对器配置成确定在使用奇数个信道作为主PUCCH信道选择器303中的信道集的情况下使用附加信道来完成剩余的信道配对。在此类实施例中,辅助PUCCH信道选择器305和/或信道配对器可以任意地将信道配对,条件是配对操作的结果是每个分配PUCCH信道是仅一对的一部分。

[0086] 此外,在一些实施例中,辅助PUCCH信道选择器305还被配置成选择PUCCH配对信道中的一对。在一些实施例中,辅助PUCCH信道选择器包括被配置成接收配对信息和主PUCCH信道选择的结果并基于由主PUCCH信道选择器303所选的信道来选择成对PUCCH信道的对选择器。

[0087] 在这些实施例中,将辅助PUCCH信道选择器305进一步配置成产生对应于在第一成对PUCCH信道上映射的第二天线端口信号的第一天线端口信号。在这些实施例中,辅助PUCCH信道选择器因此可以包括被配置成生成符号/信号的信道映射器,该符号/信号是从主PUCCH信道选择器303输出的第一天线端口信号的复共轭,并且被映射在成对PUCCH信道中的第二个上。此外,在此类实施例中,可以将信道映射器配置成还生成第二天线端口信号,其对应于映射在成对PUCCH信道中的第二个上进一步乘以-1并映射在成对PUCCH信道中的第一个上的第一天线端口信号的复共轭。

[0088] 因此,在一些实施例中,辅助PUCCH信道选择器305应用映射函数来根据接收到的第一天线端口函数X生成第二天线端口函数Y。X和Y是尺寸4的向量,其包含分别用于所有PUCCH信道的天线端口1和2上的调制符号。因此,X(0)是CE#0信道上的输出,X(1)是CE#1信道上的输出,X(2)是CE#2信道上的输出,并且X(3)是由主PUCCH信道选择器303生成的CE#3上的输出。在本示例中,可以将Y向量表示为:

[0089] $Y = [-\text{conj}(X(1)) \text{ conj}(X(0)) -\text{conj}(X(3)) \text{ conj}(X(2))]$

[0090] 其中, $\text{conj}(X(n))$ 是X(n)的复共轭。

[0091] 在其中存在多于4个信道的一些实施例中,还可以针对任何偶数个PUCCH信道将辅助PUCCH选择器305操作广义化为:

[0092] $Y(i) = (-1)^{i+1} \text{ conj}[X(2\lfloor i/2 \rfloor + (i+1 \bmod 2))]$

[0093] 其中,i是PUCCH信道索引0,1,2,3,...

[0094] 在图3中用步骤406示出了使用主信道选择和调制符号信息来选择辅助PUCCH信道

并选择调制符号的操作。

[0095] 虽然在以上示例中,使用4位控制信息、QPSK调制符号和两个天线端口,但应认识到的是在一些实施例中可以实现更多或更少的位,可以实现其他类型的调制,并且可以使用多于两个天线端口。具体地,在一些实施例中,可以将其他天线映射器配置成接收信道选择数据和信道分配数据以根据先前的信道选择来确定来自分配信道集的另外的信道选择。此外,虽然以上给出的示例是由同样在上文示出的广义化Y等式定义的,但可以根据所确定天线端口信道选择来实现其他映射以生成用于另外的天线端口的信道选择。

[0096] 在图3中用步骤407示出了使用选择器信道以在天线端口上输出的符号的输出。

[0097] 如本发明人已发现的,在分配了偶数个资源的情况下,可以使用与单天线用户设备相同量的PUCCH资源/信道来操作搜索系统的益处是装配有多个发射天线的用户设备,但产生空间增益。在其中使用奇数个位或要求对其进行编码或者分配奇数个资源的一些实施例中,可以通过使用仅单个附加PUCCH信道资源来实现如上所述的多发射天线方法。

[0098] 在其中要求或确定奇数个PUCCH信道将在由主PUCCH信道选择器303操作的主PUCCH信道选择标准中被要求或分配的此类实施例中,主PUCCH信道选择器分配或被分配偶数个信道,即使并不要求所有的信道。

[0099] 这例如在典型的时分双工(TDD)操作中 useful,其中,可以根据增强节点B调度判定来动态地改变可用的PUCCH信道的数目。

[0100] 在一些实施例中,用户设备被配置成明确地用信号通知附加PUCCH信道的使用。

[0101] 在一些其他实施例中,用户设备被配置成基于到对应的物理下行链路控制信道的第一控制信道元件的预定链接来隐含地导出附加信道。

[0102] 在以下表格中示出的示例图示出子帧(或分量载波)特定资源使用,其中,接收到的资源分配的数目(DL许可)在4信道/资源/子帧示例中在1和4之间,并且可应用于附加PUCCH资源的明示和隐含资源分配两者。

[0103]

#接收到的许可的	M=4				附加资源
1		x			x
2		x	x		
3	x	x	x		x
4	x	x	x	x	
	子帧 /CC	子帧 /CC	子帧 /CC	子帧 /CC	

[0104] 因此,表格示出了四个时分双工子帧。在接收到的许可的数目是偶数(换言之,偶数个PUCCH信道可用于信道选择)的情况下,没有附加资源被第二天线端口使用,然而,在存在奇数个被许可资源的情况下,附加资源被第二天线端口使用。可以用信号通知或隐含地导出这些附加资源,如上文所指示的。

[0105] 在此类实施例中(与其中附加资源始终被用于第二天线的情况相比),PUCCH信道选择增益现在可用于两个天线。在一些实施例中可以经由较高层(例如作为RRC信令的一部分)来实现附加资源的明示信令。因此在这些实施例中可以由eNB来配置信令。在一些实施例中,隐含信令基于预定规则的使用。在此类实施例中,UE和eNB两者都知道该规则并基于该预定义规则来导出用于附加资源的信道索引。

[0106] 因此,这些实施例相比于在奇数个资源分配示例中的要求两倍资源数目的SORTD PUCCH信道选择而言具有显著的优点。此外,即使当一般地与SORTD PUCCH信道选择相比时,本申请实际示例的实施例仅要求50%至67%之间的PUCCH资源。

[0107] 此外,当与空间循环移位块编码选择相比较时,PUCCH信道的数目不限于两个,并且此外,不需要在单个物理资源块内分配PUCCH信道。这相比于先前已知的操作产生了显著的益处。

[0108] 此外,存在附加益处,因为可以使用诸如版本8 3GPP PUCCH信道选择规范和实施方式的现有信道选择标准来实现主PUCCH信道选择器303。换言之,与第一天线端口有关的操作可以与当前所使用的相同,并因此根据已知最佳情况被优化,并且当使用时仅要求添加与第二天线端口有关的操作。

[0109] 可以将本发明的实施例用于少于四个的天线或多于四个天线。

[0110] 将认识到的是可以由任何适当的正交资源来定义在第一和第二信道选择中所使用的上述信道,例如频率资源、时间段资源以及代码资源。

[0111] 应注意的是虽然可能已相对于诸如用户设备或诸如移动终端的移动设备描述了实施例,但本发明的实施例可以适用于适合于经由接入系统的通信的任何其他适当类型的装置。可以将移动设备配置成使得能够使用不同的接入技术,例如,基于适当的多无线电实施方式。

[0112] 还应注意的是虽然上文可能已通过参考某些移动网络和无限局域网的示例性架构的方式描述了某些实施例,但实施例可以应用于除在本文中所图示和所描述的那些之外的任何其他适当形式的通信系统。还应注意的是可以将术语接入系统理解成指的是被配置成用于使得能够实现无线通信以用于用户接入应用的任何接入系统。

[0113] 上述操作可能要求各种实体中的数据处理。可以借助于一个或多个数据处理器来提供该数据处理。类似地,可以在单个或多个数据处理实体和/或数据处理器内实现在以上实施例中描述的各种实体。可以将适当修改的计算机程序代码产品在其被加载到计算机时用于实现实施例。可以将用于提供操作的程序代码产品存储在诸如载体磁盘、卡或磁带的载体介质上并借助于该载体介质来提供。可能性可以是经由数据网络来下载程序代码产品。可以用服务器中的适当软件来提供实现。

[0114] 例如,可以将本发明的实施例实现为芯片组,换言之相互之间通信的一系列集成电路。该芯片组可以包括被布置成运行代码、专用集成电路(ASIC)或可编程数字信号处理器以便执行上述操作的微处理器。

[0115] 可以在诸如集成电路模块的各种部件中实施本发明的实施例。集成电路的设计可以大致上是高度自动化的过程。复杂且强大的软件工具可以用于将逻辑水平设计转换成准备好在半导体衬底上蚀刻和形成的半导体设计。

[0116] 诸如由加利福尼亚州芒廷维尤市的Synopsys公司和加利福尼亚州圣何塞市的Cadence Design提供的那些的程序可以自动地使用很好地建立的设计规则以及预存设计模块库来在半导体芯片上敷设(route)导体和定位部件。一旦可能已经完成用于半导体电路的设计,则可以将结果得到的设计以标准化电子格式(例如,Opus、GDSII等)发射到半导体制造设施或“工厂(fab)”以用于制造。

[0117] 在本申请中所使用的术语‘电路’指的是所有以下各项:(a)仅硬件电路实施方式

(诸如仅模拟和/或数字电路中的实施方式)和(b)电路和软件(和/或固件)的组合,诸如:(i)(一个或多个)处理器的组合或(ii)(一个或多个)处理器/软件(包括(一个或多个)数字信号处理器)、软件以及(一个或多个)存储器的部分,其一起工作以促使诸如移动电话或服务器的装置执行各种功能,以及(c)诸如(一个或多个)微处理器或(一个或多个)微处理器的一部分的电路,其要求软件或固件以用于操作,即使该软件或固件实际上不存在。

[0118] ‘电路’的此定义适用于本申请中的此术语的所有使用,包括任何权利要求。作为另一示例,在本申请中所使用的术语‘电路’还将覆盖仅仅处理器(或多个处理器)或处理器的一部分及它的(或它们的)所附软件和/或固件的实施方式。术语‘电路’还将覆盖(例如且如果适用于特定权利要求元素的话)基带集成电路或用于移动电话的应用处理器集成电路或服务器中的类似集成电路、蜂窝式网络设备或其他网络设备。

[0119] 前述描述已经通过示例性且非限制性示例的方式提供了本发明的示例性实施例的全面且信息性描述。然而,当结合附图和所附权利要求来阅读时,鉴于前述描述,各种修改和自适应可以变得对于本领域的技术人员而言显而易见。然而,本发明的讲授内容的所有此类和类似修改仍将落在如在所附权利要求中限定的本发明的范围内。

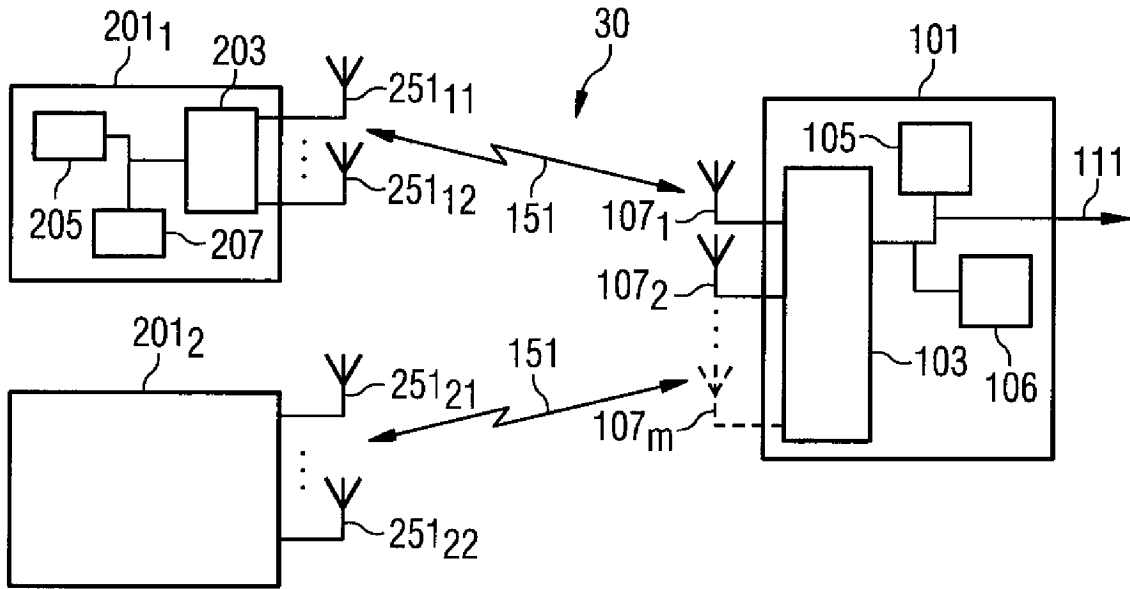


图 1

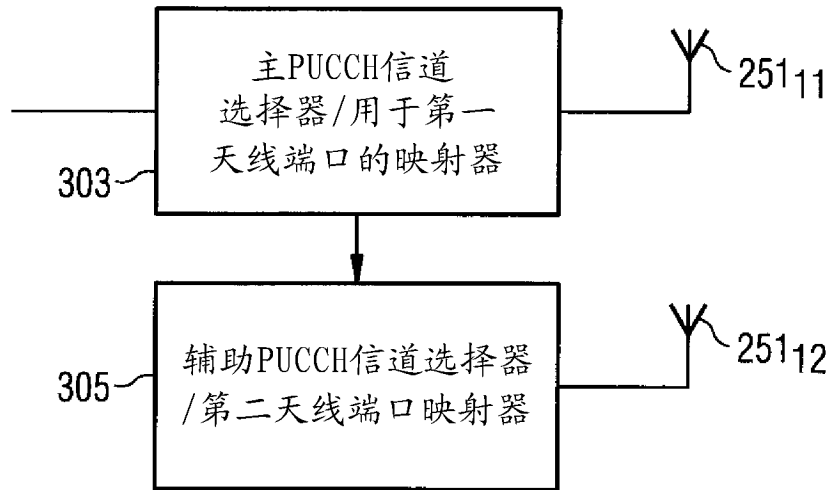


图 2

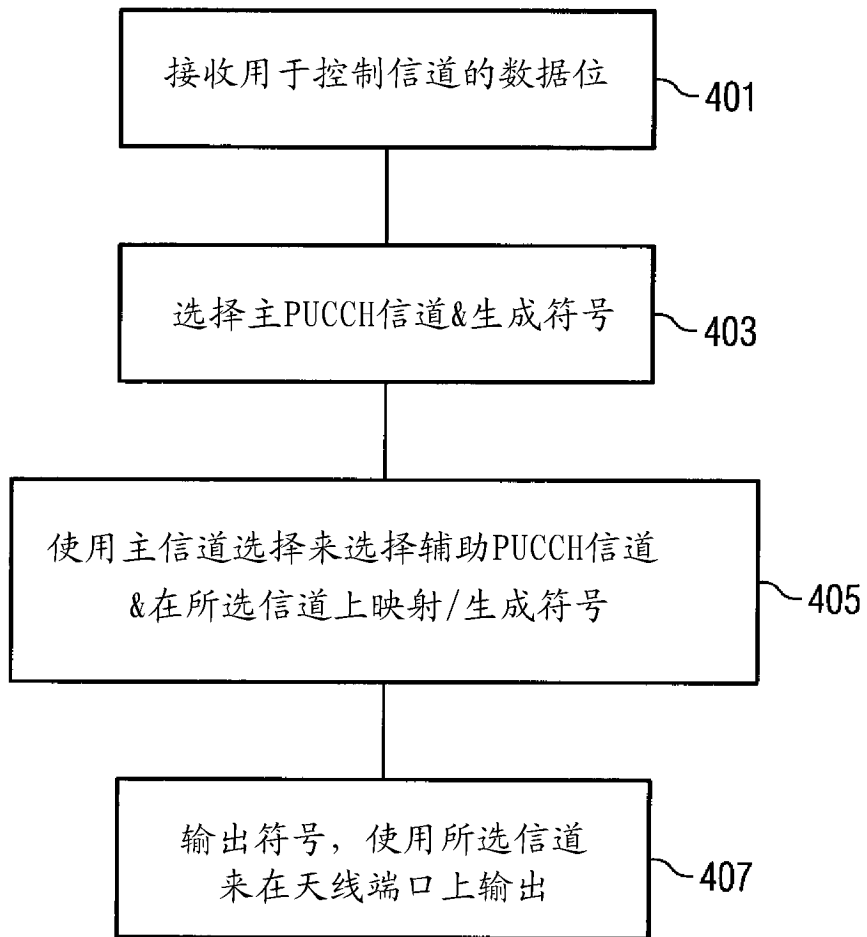


图 3