



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101730982 B

(45) 授权公告日 2014.03.26

(21) 申请号 200880021219.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.04.23

H04L 1/04 (2006.01)

## (30) 优先权数据

H04L 1/08 (2006.01)

07008408.2 2007.04.25 EP

H04L 1/00 (2006.01)

07008627.7 2007.04.27 EP

## (56) 对比文件

## (85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 2004218685 A1, 2004.11.04,

2009.12.21

US 6928066 B1, 2005.08.09,

## (86) PCT国际申请的申请数据

US 6928066 B1, 2005.08.09,

PCT/EP2008/003255 2008.04.23

US 2007002812 A1, 2007.01.04,

## (87) PCT国际申请的公布数据

US 2004218685 A1, 2004.11.04,

WO2008/131897 EN 2008.11.06

US 2005094615 A1, 2005.05.05,

审查员 王华

(73) 专利权人 三菱电机信息技术中心欧洲有限公司

地址 荷兰斯希普霍尔

专利权人 三菱电机株式会社

(72) 发明人 N·格雷塞特 L·布鲁尼尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 柯广华 李家麟

权利要求书5页 说明书22页 附图8页

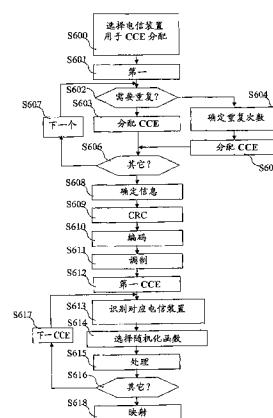
## (54) 发明名称

通过电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二连续信道单元的方法和装置

## (57) 摘要

本发明涉及一种用于由电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的方法。电信装置：-按照第一信道单元在信道单元组中的位置并按照目的地对第一信道单元选择第一随机化函数；-按照第二信道单元在信道单元组中的位置并按照目的地对第二信道单元选择第二随机化函数；-通过第一随机化函数处理要被包含在第一信道单元中的数据并通过第二随机化函数处理要被包含在第一信道单元中的数据；-传递经处理的数据。

CN 101730982 B



1. 一种用于由电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的方法,各信道单元是所述信道资源的预定义子部分,其中所述目的地是在第二电信装置上执行的应用,其特征在于,所述方法包括由所述电信装置所执行的以下步骤:

- 按照所述第一信道单元在所述信道单元组中的位置以及按照所述目的地为所述第一信道单元选择第一随机化函数,

- 按照所述第二信道单元在所述信道单元组中的位置以及按照所述目的地为所述第二信道单元选择第二随机化函数,

- 通过所述第一随机化函数对将被包含在所述第一信道单元中的数据进行处理,并且通过所述第二随机化函数对将被包含在所述第一信道单元中的数据进行处理,

- 与被映射到所述信道资源的其它信道单元上的经其它随机化函数处理的其它数据结合,通过将经所述第一随机化函数处理的数据映射到所述第一信道单元上传递经所述第一随机化函数处理的数据,并且通过将经所述第二随机化函数处理的数据映射到所述第二信道单元上传递经所述第二随机化函数处理的数据,

其中所述随机化函数是加扰序列或交织函数,并且当所述随机化函数是加扰序列时,所述加扰序列是所述第二电信装置的标识符的一部分,并且当所述随机化函数是交织函数时,所述交织函数从所述第二电信装置的标识符导出,其中所述第二电信装置具有一个以上的标识符并且不同标识符被用来向所述第二电信装置上执行的不同应用指明分别给应用分配了哪个或哪些信道单元。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述随机化函数是加扰序列时,对数据的处理是乘法。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述随机化函数是交织函数时,对数据的处理是置换。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,对至少两个目的地执行所述方法。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述数据通过与循环冗余校验和组合的已调制和已编码的信息来形成。

6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述目的地是另一第二电信装置或者是在另一第二电信装置上执行的应用。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述信道单元是控制信道单元,并且所述数据表示将被所述目的地用于所述信道单元组的子集的调制和/或编码方案、和/或所述信道单元组的子集的位置和/或将被所述目的地用于所述信道单元组的子集的空时码。

8. 如权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述至少第一和所述第二信道单元是所述信道单元组中的连续信道单元。

9. 一种用于确定是否由第一电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的方法,各信道单元是所述信道资源的预定义子部分,其特征在于,所述方法包括由所述目的地所执行的以下步骤:

- 接收所接收数据映射到其上的信道单元组,

- 为各信道单元按照所述信道单元在所述信道单元组中的位置选择随机化函数,

- 通过为所述所接收数据映射到其上的所述信道单元所选择的所述随机化函数处理映

射到各信道单元上的所接收数据，

- 在经处理的所接收数据中确定从映射到所述信道单元组的子集中至少两个信道单元上的所接收数据所得到的至少两个相同的经处理的所接收数据，

- 如果至少两个经处理的所接收数据相同，则决定给所述目的地分配所述信道单元组的所述子集中所述至少两个信道单元，

其中所述随机化函数是解扰序列或去交织函数。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，当所述随机化函数是解扰序列时，对数据的处理是乘法。

11. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述随机化函数是去交织函数时，对数据的处理是置换。

12. 如权利要求 9 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，与映射到各信道单元上的所接收数据对应的所述经处理的所接收数据具有 T 个连续调制符号的形式，并且其特征在于，所述的、在经处理的所接收数据中确定从映射到所述信道单元组的子集中至少两个信道单元上的所接收数据所得到的至少两个相同的经处理的所接收数据通过以下步骤获得：

- 选择所述信道单元组的各可能子集，各子集包括至少两个信道单元，  
以及对所述信道单元组的各可能子集：

- 将所述子集分为包括  $\alpha$  个信道单元的第一部分和包括  $\beta$  个信道单元的第二部分，其中  $\alpha + \beta = L$ ,  $L$  是所述子集中包含的信道单元的数量，

- 通过执行具有相同位置的  $\alpha$  个符号的 T 次累计来确定对所述第一部分的所述  $\alpha$  个信道单元的累计，

- 通过执行具有相同位置的  $\beta$  个符号的 T 次累计来确定对所述第二部分的所述  $\beta$  个信道单元的累计，

- 通过对所述第一部分及对所述第二部分所执行的所述累计的累计或者通过对所述第一部分及对所述第二部分所执行的所述累计的相关来处理对所述第一和第二部分所执行的所述累计的结果，

- 从对所述结果的处理的结果得到归一化值，

- 选择最高归一化值，

- 将所述最高归一化值与阈值进行比较。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于， $\alpha = \beta = L/2$  或者  $\alpha = (L-1)/2$  且  $\beta = (L+1)/2$ 。

14. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，如果所述最高归一化值高于所述阈值，则所述决定通过以下步骤获得：

- 将所述归一化值排序，

- 选择最高归一化值的至少一部分，

以及只要没有得到所述决定，就从最高所选归一化值到最低所选归一化值：

- 对从其得到所述归一化值的子集，通过执行具有相同位置的 L 个符号的 T 次累计确定对所述 L 个信道单元的累计，

- 对所述 L 个符号的累计的结果进行解调，

- 对产生于所述解调的比特进行解码,以便得到与循环冗余校验和组合的已调制和已编码的信息,

- 校验所述循环冗余,

- 如果所述循环冗余校验正确,则定位并解码传递给目的地的信息。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,如果对每个所选值冗余校验都不正确,则所述方法还包括以下步骤:

只要没有得到给所述目的地分配所述信道单元组的子集中至少两个信道单元的决定,则:

- 选择所述信道单元组中所接收数据映射到其上的信道单元,

- 对映射到所述所选信道单元上的所述所接收数据进行解调,

- 对产生于所述解调的比特进行解码,以便得到与循环冗余校验和组合的已调制和已编码的信息,

- 校验所述循环冗余,

- 如果所述循环冗余校验正确,则决定给所述目的地分配所述信道单元。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,如果没有得到给所述目的地分配所述信道单元组的子集中至少两个信道单元的决定,则所述方法还包括以下步骤:

- 选择不属于所述最高归一化值的部分的所述归一化值的至少一部分,

以及只要没有得到所述决定,则从不属于所述最高归一化值的部分的所述归一化值的所述部分中最高所选归一化值到最低所选归一化值:

- 对从其得到所述归一化值的子集,通过执行具有相同位置的 L 个符号的 T 次累计确定对所述 L 个信道单元的累计,

- 对所述 L 个符号的累计的结果进行解调,

- 对产生于所述解调的比特进行解码,以便得到与循环冗余校验和组合的已调制和已编码的信息,

- 校验所述循环冗余,

- 如果所述循环冗余校验正确,则定位并解码传递给目的地的信息。

17. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,如果所述最高归一化值低于所述阈值,则所述决定通过以下步骤获得:

只要没有得到给所述目的地分配所述信道单元组的子集中至少两个信道单元的决定,则:

- 选择所述信道单元组中所接收数据映射到其上的信道单元,

- 对映射到所述所选信道单元上的所述所接收数据进行解调,

- 对产生于所述解调的比特进行解码,以便得到与循环冗余校验和组合的已调制和已编码的信息,

- 校验所述循环冗余,

- 如果所述循环冗余校验正确,则决定给所述目的地分配所述信道单元。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,如果没有得到给所述目的地分配所述信道单元组的子集中至少两个信道单元的决定,则所述决定通过以下步骤获得:

- 将所述归一化值排序,

- 选择最高归一化值的至少一部分，  
以及只要没有得到所述决定，则从最高所选归一化值到最低所选归一化值；
- 对从其得到所述归一化值的子集，通过执行具有相同位置的 L 个符号的 T 次累计确定对所述 L 个信道单元的累计，
  - 对所述 L 个符号的累计的结果进行解调，
  - 对产生于所述解调的比特进行解码，以便得到与循环冗余校验和组合的已调制和已编码的信息，
    - 校验所述循环冗余，
    - 如果所述循环冗余校验正确，则定位并解码传递给目的地的信息。

19. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，与映射到各信道单元上的所述所接收数据对应的所述经处理的所接收数据具有 T 个连续调制符号的形式，并且其特征在于，所述的、在经处理的所接收数据中确定从映射到所述信道单元组的子集中至少两个信道单元上的所接收数据所得到的至少两个相同的经处理的所接收数据和所述决定通过以下步骤获得：

- 选择所述信道单元组的第一可能子集，所述第一可能子集包括至少两个信道单元，
  - 将所述第一可能子集分为包括  $\alpha$  个信道单元的第一部分和包括  $\beta$  个信道单元的第二部分，其中  $\alpha + \beta = L$ ，L 是所述第一可能子集中包含的信道单元的数量，
    - 通过执行具有相同位置的  $\alpha$  个符号的 T 次累计确定对所述第一可能子集中所述第一部分的所述  $\alpha$  个信道单元的累计，
    - 通过执行具有相同位置的  $\beta$  个符号的 T 次累计确定对所述第一可能子集中所述第二部分的所述  $\beta$  个信道单元的累计，
      - 处理对所述第一可能子集中所述第一和第二部分所执行的所述累计的结果，
      - 从对所述结果的所述处理的结果得到第一归一化值，
  - 选择所述信道单元组的第二可能子集，所述第二可能子集包括至少两个信道单元，
    - 将所述第二可能子集分为包括  $\alpha'$  个信道单元的第一部分和包括  $\beta'$  个信道单元的第二部分，其中  $\alpha' + \beta' = L'$ ，L' 是所述第二可能子集中包含的信道单元的数量，
      - 通过执行具有相同位置的  $\alpha'$  个符号的 T 次累计确定对所述第二可能子集中所述第一部分的所述  $\alpha'$  个信道单元的累计，
      - 通过执行具有相同位置的  $\beta'$  个符号的 T 次累计确定对所述第二可能子集中所述第二部分的所述  $\beta'$  个信道单元的累计，
        - 通过对所述第一部分及对所述第二部分所执行的所述累计的累计或者通过对所述第一部分及对所述第二部分所执行的所述累计的相关来处理对所述第二可能子集的所述第一和第二部分所执行的所述累计的结果，
          - 从对所述结果的处理的结果得到第二归一化值，
          - 检查所述第二归一化值是否高于阈值，
          - 检查所述第二归一化值是否低于所述第一归一化值，  
以及如果所述第二归一化值低于所述第一归一化值且高于所述阈值，则：
            - 解调对所述第一子集中所述第一和第二部分所执行的所述累计的结果，
            - 对产生于所述解调的比特进行解码，以便得到与循环冗余校验和组合的已调制和已

编码的信息，

- 校验所述循环冗余，
- 如果所述循环冗余校验正确，则定位并解码传递给目的地的信息。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于， $\alpha = \beta = L/2$  且  $\alpha' = \beta' = L'/2$  或者  $\alpha = (L-1)/2$  且  $\beta = (L+1)/2$  以及  $\alpha' = (L'-1)/2$  且  $\beta' = (L'+1)/2$ 。

21. 如权利要求 9 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述至少第一和所述第二信道单元是所述信道单元组中的连续信道单元。

22. 一种用于给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的装置，各信道单元是所述信道资源的预定义子部分，其中所述目的地是在第二电信装置上执行的应用，其特征在于，所述用于分配的装置包含在电信装置中，并且包括：

- 用于按照所述第一信道单元在所述信道单元组中的位置以及按照所述目的地为所述第一信道单元选择第一随机化函数的部件，

- 用于按照所述第二信道单元在所述信道单元组中的位置以及按照所述目的地为所述第二信道单元选择第二随机化函数的部件，

- 用于通过所述第一随机化函数对将被包含在所述第一信道单元中的数据进行处理并且通过所述第二随机化函数对将被包含在所述第一信道单元中的数据进行处理的部件，

- 用于执行以下步骤的部件：与映射到所述信道资源的其它信道单元上的经其它随机化函数处理的其它数据结合，通过将经所述第一随机化函数处理的数据映射到所述第一信道单元上传递经所述第一随机化函数处理的数据，并且通过将经所述第二随机化函数处理的数据映射到所述第二信道单元上传递经所述第二随机化函数处理的数据，

其中所述随机化函数是加扰序列或交织函数，并且当所述随机化函数是加扰序列时，所述加扰序列是所述第二电信装置的标识符的一部分，并且当所述随机化函数是交织函数时，所述交织函数从所述第二电信装置的标识符导出，其中所述第二电信装置具有一个以上的标识符并且不同标识符被用来向所述第二电信装置上执行的不同应用指明分别给应用分配了哪个或哪些信道单元。

23. 一种用于确定是否由第一电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的装置，各信道单元是所述信道资源的预定义子部分，其特征在于，所述用于确定的装置包含在第二电信装置中，并且包括：

- 用于接收所接收数据已经映射到其上的信道单元组的部件，

- 用于为各信道单元按照所述信道单元在所述信道单元组中的位置选择随机化函数的部件，

- 用于通过为所述所接收数据映射到其上的所述信道单元所确定的所述随机化函数处理映射到各信道单元上的所接收数据的部件，

- 用于在所述经处理的所接收数据中确定从映射到所述信道单元组的子集中至少两个信道单元上的所接收数据所得到的至少两个相同的经处理的所接收数据的部件，

- 用于如果至少两个经处理的所接收数据相同则决定给所述目的地分配所述信道单元组的所述子集中所述至少两个信道单元的部件，

其中所述随机化函数是解扰序列或去交织函数。

## 通过电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少 第一和第二连续信道单元的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于由电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二连续信道单元的方法和装置。

[0002] 相关地,本发明涉及用于确定是否由第一电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的方法和装置。

### 背景技术

[0003] 在一些传统无线蜂窝电信网络中,基站与位于基站覆盖区域中的至少一个移动终端通信。基站给移动终端分配电信网络信道资源的部分。

[0004] 信道资源被定义为频率带宽量、时间或基站和移动终端具有若干天线时的空间维数。

[0005] 信道资源的一部分在下文中称作信道单元 (channel element)。信道单元是信道资源的预定义子部分。

[0006] 各信道单元由信道资源的资源单元组成。例如,在单天线 OFDM 传输的情况下,资源单元是 OFDM 符号的音 (tone) 或子载波 (sub-carrier)。

[0007] 基站需要向各移动终端指明将哪个或哪些信道单元分配给移动终端。在将多个信道单元分配给一个移动终端时,这些信道单元是信道单元组的子集中的信道单元。

[0008] 为下行链路和 / 或上行链路传输分配信道单元。下行链路传输是从基站到一个或数个移动终端的传输。上行链路传输是从移动终端到基站的传输。

[0009] 为了向各移动终端指明将哪个或哪些信道单元分配给移动终端,基站使用由控制信道单元组成的控制信道单元组。

[0010] 各控制信道单元的大小允许传送表示如同卷积编码或 Turbo 编码的信道编码和 / 或调制方案和 / 或信道单元组的子集中的位置和 / 或要由目的地用于信道单元组的子集的空时码的信息。

[0011] 数据被映射在各控制信道单元上。数据是信息和信息的传统循环冗余校验和 (CRC),信息和 CRC 经过编码和调制。

[0012] CRC 是用于检查解码之后是否仍然存在误差的分组码 (block code)。

[0013] 资源分配将要传送给各移动终端的其它数据映射到由信道单元组的信道单元所组成的子集。

[0014] 将一个或多个控制信道单元例如按照基站和移动终端之间的距离或者按照基站与移动终端之间通信链路中存在的衰减或干扰或者按照待传递的数据量分配到给定移动终端。

[0015] 例如,可使用较低码率来改进传送预计要被映射到控制信道单元的与 CRC 组合的已编码和已调制信息的鲁棒性,或者将与 CRC 组合的已编码和已调制信息复制并映射到分配给移动终端的至少一个别的控制信道单元上。在将多个控制信道单元分配给给定移动终

端时,这些控制信道单元是连续或者不连续的。

[0016] 为了使各移动终端能够通过控制信道单元恢复其所分配的信道单元子集和数据, 基站在映射到各控制信道单元的数据中指明目的地移动终端的标识符, 或者用该移动终端的标识符来屏蔽(mask) 由与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据。经屏蔽的数据被映射到各控制信道单元。

[0017] 各移动终端必须通过控制信道单元恢复其所分配的信道单元子集和数据。更准确来说, 各移动终端必须知道已经分配给它的控制信道单元的数量以及已将哪个或哪些控制信道单元分配给它。在将多个控制信道单元分配给一个移动终端时, 分配给该移动终端的控制信道单元是控制信道单元组的子集中的控制信道单元。

[0018] 这种技术的一个示例参照图 4 给出。

[0019] 图 4 示出按照现有技术由基站和移动终端对控制信道单元所执行的不同操作。

[0020] 行 40 至 42 所示的操作由基站执行, 而行 43 和 44 所示的操作由移动终端执行。

[0021] 行 40 示出预计要被映射到控制信道单元的与 CRC 组合的已编码和已调制信息。

[0022] 行 41 示出目的地移动终端的标识符的示例。

[0023] 行 42 示出由基站使用布尔“异或”通过目的地移动终端的标识符对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行屏蔽的结果。经屏蔽的数据被映射到控制信道单元。

[0024] 行 43 示出表示为 UE2 的移动终端对映射到控制信道单元的数据进行屏蔽所用的掩码。

[0025] 行 44 示出由表示为 UE2 的移动终端使用布尔“异或”通过移动终端的标识符对映射到控制信道单元的数据进行屏蔽的结果。

[0026] 列 45a 示出基站对分配给表示为 UE1 的移动终端的第一控制信道单元所执行的操作, 而列 45b 示出基站对分配给移动终端 UE1 的第二控制信道单元所执行的操作。

[0027] 列 46a 示出基站对分配给移动终端 UE2 的第三控制信道单元所执行的操作, 而列 46b 示出基站对分配给移动终端 UE2 的第四控制信道单元所执行的操作。

[0028] 在这里必须注意, 在图 4 的示例中, 控制信道单元在连续资源上, 但是根据本发明, 控制信道单元不一定是连续资源。

[0029] 格 47a、47b、48a 和 48b 示出由移动终端 UE2 对被映射到为移动终端 UE1 和 UE2 所分配的所接收控制信道单元上的与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的相应屏蔽数据所执行的屏蔽的结果。

[0030] 为了简洁起见, 图 4 的示例仅使用具有三比特长度的与 CRC 组合的已编码和已调制信息, 但是我们会理解, 实践中使用的与 CRC 组合的已编码和已调制信息通过更大数量的比特来表示。

[0031] 根据图 4 的示例, 基站打算将与 CRC 组合的已编码和已调制信息 ‘001’ 映射到给移动终端 UE1 分配的第一控制信道单元上、通过移动终端 UE1 的标识符 ‘001’ 将其屏蔽并且获得值 ‘000’, 值 ‘000’ 被映射到给移动终端 UE1 分配的第一控制信道单元上。

[0032] 基站打算将复制的与 CRC 组合的已编码和已调制信息 ‘001’ 映射到给移动终端 UE1 分配的第二控制信道单元上、通过移动终端 UE1 的标识符 ‘001’ 将其屏蔽并且获得值 ‘000’, 值 ‘000’ 被映射到给移动终端 UE1 分配的第二控制信道单元上。

[0033] 基站打算将与 CRC 组合的已编码和已调制信息‘010’映射到给移动终端 UE2 分配的第三控制信道单元上、通过移动终端 UE1 的标识符‘011’将其屏蔽并且获得值‘001’，值‘001’被映射到给移动终端 UE2 分配的第三控制信道单元上。

[0034] 基站打算将复制的与 CRC 组合的已编码和已调制信息‘010’映射到给移动终端 UE2 分配的第四控制信道单元上、通过移动终端 UE1 的标识符‘011’将其屏蔽并且获得值‘001’，值‘001’被映射到给移动终端 UE2 分配的第四控制信道单元上。

[0035] 各移动终端接收所有控制信道单元。移动终端 UE2 接收映射到控制信道单元上的数据，并且通过其标识符‘011’来对映射到控制信道单元上的各数据进行屏蔽。

[0036] 对映射到给移动终端 UE1 分配的第一控制信道单元上的数据进行屏蔽的结果等于如格 47a 所示的‘011’，对映射到给移动终端 UE1 分配的第二控制信道单元上的数据进行屏蔽的结果等于如格 47b 所示的‘011’，对映射到给移动终端 UE2 分配的第三控制信道单元上的数据进行屏蔽的结果等于格 48a 所示的‘010’，以及对映射到给移动终端 UE2 分配的第四控制信道单元上的数据进行屏蔽的结果等于如格 48b 所示的‘010’。

[0037] 行 44 所示的结果证明，移动终端 UE2 不能直接确定给它分配了两个连续控制信道单元，因为格 47a 和 47b 中包含的值与格 48a 和 48b 中包含的值一样相同。为了确定已经分配给它的控制信道单元的数量，移动终端 UE2 执行与 CRC 组合的已编码和已调制信息的解调、解码，并且对该信息执行 CRC 校验，以便确认格 47a、47b、48a 和 48b 中包含的结果是否与行 40 中包含的值相等。

[0038] 当对格 47a 的 CRC 校验失败时，则应用了错误掩码，即不把第一控制信道单元分配给移动终端 UE2。

[0039] 当对格 47b 的 CRC 校验失败时，则应用了错误掩码，即不把该控制信道单元分配给移动终端 UE2。

[0040] 当对格 48a 的 CRC 校验成功时，则应用了正确掩码，即将该控制信道单元分配给移动终端 UE2。

[0041] 当对格 48b 的 CRC 校验成功时，则应用了正确掩码，即将两个控制信道单元分配给移动终端 UE2。

[0042] 已经表明，各移动终端需要对各控制信道单元应用掩码，进行与 CRC 组合的已编码和已调制信息的解调、解码，并且对各控制信道单元执行 CRC 校验。

[0043] 这种过程需要移动终端具有高处理能力，并且增加了移动终端的成本。

## 发明内容

[0044] 因此，本发明的目的是提出使得有可能避免对各控制信道单元进行与 CRC 组合的已编码和已调制信息的解调、解码并且执行 CRC 校验的方法和装置。

[0045] 为此，本发明涉及一种用于由电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的方法，各信道单元是信道资源的预定义子部分，其特征在于，该方法包括由电信装置所执行的以下步骤：

[0046] - 按照第一信道单元在信道单元组中的位置并按照目的地对第一信道单元选择第一随机化函数，

[0047] - 按照第二信道单元在信道单元组中的位置并按照目的地对第二信道单元选择第

二随机化函数，

[0048] - 通过第一随机化函数处理将被包含在第一信道单元中的数据，并且通过第二随机化函数处理将被包含在第一信道单元中的数据，

[0049] - 与映射到信道资源的其它信道单元上的经其它随机化函数处理的其它数据结合，通过将经第一随机化函数处理的数据映射到第一信道单元上传递经第一随机化函数处理的数据，并且通过将经第二随机化函数处理的数据映射到第二信道单元上传递经第二随机化函数处理的数据。

[0050] 本发明还涉及一种用于给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的装置，各信道单元是信道资源的预定义子部分，其特征在于，用于分配的装置包含在电信装置中，并且包括：

[0051] - 用于按照第一信道单元在信道单元组中的位置以及按照目的地对第一信道单元选择第一随机化函数的部件，

[0052] - 用于按照第二信道单元在信道单元组中的位置以及按照目的地对第二信道单元选择第二随机化函数的部件，

[0053] - 用于通过第一随机化函数处理将被包含在第一信道单元中的数据并且通过第二随机化函数处理将被包含在第一信道单元中的数据的部件，

[0054] - 用于执行以下步骤的部件：与映射到信道资源的其它信道单元上的经其它随机化函数处理的其它数据结合，通过将经第一随机化函数处理的数据映射到第一信道单元上传递经第一随机化函数处理的数据，并且通过将经第二随机化函数处理的数据映射到第二信道单元上传递经第二随机化函数所处理的数据。

[0055] 因此，通过使用分配给目的地的不同随机化函数而不是使用相同随机化函数，目的地可直接确定给它分配了至少两个信道单元，而无需对各信道单元执行与 CRC 组合的已编码和已调制信息的解调和解码并且对信息执行 CRC 校验。

[0056] 根据一个特定特征，随机化函数是加扰序列，并且对数据的处理是乘法。

[0057] 根据一个特定特征，随机化函数是交织函数，并且对数据的处理是置换。

[0058] 根据一个特定特征，对至少两个目的地执行分配。

[0059] 根据一个特定特征，数据通过对与信息的循环冗余组合的信息进行调制和编码来形成。

[0060] 因此，通过使用分配给不同目的地的不同随机化函数，各目的地可直接确定给它分配了至少两个连续信道单元，而无需对各信道单元执行与 CRC 组合的已编码和已调制信息的解调和解码并且对信息执行 CRC 校验。

[0061] 根据一个特定特征，目的地是另一电信装置或者由所述另一电信装置所执行的应用。

[0062] 因此，有可能使另一电信装置识别将信道单元分配给哪个或哪些应用，而无需执行已编码和已调制信息的解调和解码以便在信息中检索识别给其分配信道单元的那个或那些应用的信息。

[0063] 根据一个特定特征，信道单元是控制信道单元，并且数据表示将由目的地用于信道单元组的子集的调制和 / 或编码方案和 / 或信道单元组的子集的位置和 / 或将由目的地用于信道单元组的子集的空时码。

[0064] 根据一个特定特征,至少第一和第二信道单元是信道单元组中的连续信道单元。

[0065] 本发明还涉及一种用于确定是否由第一电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的方法,各信道单元是信道资源的预定义子部分,其特征在于,该方法包括由目的地所执行的以下步骤:

[0066] -接收所接收数据映射到其上的信道单元组,

[0067] -按照信道单元在信道单元组中的位置对各信道单元选择随机化函数,

[0068] -通过对所接收数据映射到其上的信道单元所确定的随机化函数处理映射到各信道单元上的所接收数据,

[0069] -在经处理的所接收数据中确定从映射到信道单元组的子集中至少两个信道单元上的所接收数据所得到的至少两个相同的经处理的所接收数据,

[0070] -如果至少两个经处理的所接收数据相同,则决定给目的地分配信道单元组的子集中至少两个信道单元。

[0071] 本发明还涉及一种用于确定是否由第一电信装置给目的地分配信道资源的信道单元组中至少第一和第二信道单元的装置,各信道单元是信道资源的预定义子部分,其特征在于,用于确定的装置包含在第二电信装置中,并且包括:

[0072] -用于接收所接收数据已经映射到其上的信道单元组的部件,

[0073] -用于按照信道单元在信道单元组中的位置对各信道单元选择随机化函数的部件,

[0074] -用于通过对所接收数据映射到其上的信道单元所确定的随机化函数处理映射到各信道单元上的所接收数据的部件,

[0075] -用于在经处理的所接收数据中确定从映射到信道单元组的子集中至少两个信道单元上的所接收数据所得到的至少两个相同的经处理的所接收数据的部件,

[0076] -用于如果至少两个经处理的所接收数据相同则决定给目的地分配信道单元组的子集中至少两个信道单元的部件。

[0077] 因此,通过使用不同的随机化函数,目的地可直接确定给它分配了至少两个连续信道单元,而无需对各信道单元执行与 CRC 组合的已编码和已调制信息的解调和解码并且对信息执行 CRC 校验。

[0078] 此外,由于随机化函数按照信道单元在信道单元组中的位置确定,所以待使用的随机化函数的检索易于实现。

[0079] 根据一个特定特征,随机化函数是解扰序列,并且对数据的处理是乘法。

[0080] 根据一个特定特征,随机化函数是去交织函数,并且对数据的处理是置换。

[0081] 根据一个特定特征,与映射到各信道单元上的所接收数据对应的经处理的所接收数据具有 T 个连续调制符号的形式,并且所述确定通过以下步骤获得:

[0082] -选择信道单元组的每个可能子集,各子集包括至少两个信道单元,

[0083] 以及对于信道单元组的每个可能子集:

[0084] -将子集分为包括  $\alpha$  个信道单元的第一部分和包括  $\beta$  个信道单元的第二部分,其中  $\alpha + \beta = L$ ,  $L$  是子集中包含的信道单元的数量,

[0085] -通过执行具有相同位置的  $\alpha$  个符号的 T 次累计确定第一部分的  $\alpha$  个信道单元的累计,

[0086] - 通过执行具有相同位置的  $\beta$  个符号的 T 次累计确定第二部分的  $\beta$  个信道单元的累计，

[0087] - 处理对第一和第二部分所执行的累计的结果，

[0088] - 从对结果的处理的结果得到归一化值，

[0089] - 选择最高归一化值，

[0090] - 将最高归一化值与阈值进行比较。

[0091] 本发明的发明人已经发现，通过将连续位置分为第一和第二部分，并且分别对各部分执行累计，结果得到改进。

[0092] 根据一个特定特征，对第一和第二部分所执行的累计的处理是对第一和第二部分所执行的累计的累计。

[0093] 根据一个特定特征，对第一和第二部分所执行的累计的处理是对第一部分以及对第二部分所执行的累计的相关。

[0094] 相关用于通过定位重复模式区分目的地。如果对两个以上的信道单元执行重复，则获得一个以上的峰值，最好通过累计在所分配信道单元接收到的信号来利用它。累计旨在增强信噪比以及提高解码性能。它还产生单个功率峰值。

[0095] 所提议的解决方案则是在通过相关的区分与通过累计的信噪比改进之间的折衷。

[0096] 根据一个特定特征， $\alpha = \beta = L/2$  或者  $\alpha = (L-1)/2$  且  $\beta = (L+1)/2$ 。

[0097] 本发明的发明人已经发现，通过选择  $\alpha = \beta = L/2$  或者  $\alpha = (L-1)/2$  且  $\beta = (L+1)/2$ ，性能得到提高。

[0098] 根据一个特定特征，如果最高归一化值高于阈值，则所述决定通过以下步骤获得：

[0099] - 将归一化值排序，

[0100] - 选择最高归一化值的至少一部分，

[0101] 以及只要没有得到所述决定，则从最高所选归一化值到最低所选归一化值：

[0102] - 对从其得到归一化值的子集，通过执行具有相同位置的 L 个符号的 T 次累计来确定 L 个信道单元的累计，

[0103] - 对 L 个符号的累计的结果进行解调，

[0104] - 对产生于解调的比特进行解码，以便得到与信息的循环冗余组合的信息，

[0105] - 校验循环冗余，

[0106] - 如果冗余校验正确，则决定给目的地分配从其获得归一化值的子集的 L 个信道单元。

[0107] 因此，通过将归一化值排序、通过选择最高归一化值的至少一部分并且从最高值到最低值执行本发明，可迅速得出决定。

[0108] 根据一个特定特征，如果冗余校验对每个所选值不正确，则该方法还包括以下步骤：

[0109] 只要没有得到给目的地分配信道单元组中的一个信道单元的决定，就：

[0110] - 选择信道单元组中所接收数据映射到其上的信道单元，

[0111] - 对映射到所选信道单元上的所接收数据进行解调，

[0112] - 对产生于解调的比特进行解码，以便得到与信息的循环冗余组合的信息，

[0113] - 校验循环冗余，

[0114] - 如果循环冗余校验正确，则决定给目的地分配信道单元。

[0115] 因此，通过在最高归一化值高于阈值时在执行要决定是否给应用分配一个信道单元的过程之前执行要决定是否给应用分配至少两个信道单元的过程，可迅速得出所述决定。

[0116] 根据一个特定特征，如果没有得到给目的地分配信道单元组中一个信道单元的决定，则该方法还包括以下步骤：

[0117] - 选择不属于最高归一化值的部分的归一化值的至少一部分，

[0118] 以及只要没有得到所述决定，则从不属于最高归一化值的部分的所述归一化值的部分中最高所选归一化值到最低所选归一化值：

[0119] - 对从其得到归一化值的子集，通过执行具有相同位置的L个符号的T次累计来确定L个信道单元的累计，

[0120] - 对L个符号的累计的结果进行解调，

[0121] - 对产生于解调的比特进行解码，以便得到与信息的循环冗余组合的信息，

[0122] - 校验循环冗余，

[0123] - 如果冗余校验正确，则决定给目的地分配从其获得归一化值的子集的L个信道单元。

[0124] 这样，以有效方式考虑了大量的可能情况。

[0125] 根据一个特定特征，如果最高归一化值低于阈值，则所述决定通过以下步骤获得：

[0126] 只要没有得到给目的地分配信道单元组中一个信道单元的决定，就：

[0127] - 选择信道单元组中所接收数据映射到其上的信道单元，

[0128] - 对映射到所选信道单元的所接收数据进行解调，

[0129] - 对产生于解调的比特进行解码，以便得到与信息的循环冗余组合的信息，

[0130] - 校验循环冗余，

[0131] - 如果循环冗余校验正确，则决定给目的地分配信道单元。

[0132] 因此，能够迅速得出决定。

[0133] 根据一个特定特征，如果没有得到给目的地分配信道单元组中一个信道单元的决定，则决定通过以下步骤来获得：

[0134] - 将归一化值排序，

[0135] - 选择最高归一化值的至少一部分，

[0136] 以及只要没有得到决定，就从最高所选归一化值到最低所选归一化值：

[0137] - 对从其得到归一化值的子集，通过执行具有相同位置的L个符号的T次累计来确定L个信道单元的累计，

[0138] - 对L个符号的累计的结果进行解调，

[0139] - 对产生于解调的比特进行解码，以便得到与信息的循环冗余组合的信息，

[0140] - 校验循环冗余，

[0141] - 如果冗余校验正确，则决定给目的地分配从其获得信息和循环冗余的子集的L个信道单元。

[0142] 因此,通过在最高归一化值低于阈值时执行要决定是否给应用分配一个信道单元的过程或者执行要决定是否给应用分配至少两个信道单元的过程,可迅速得出决定。

[0143] 根据一个特定特征,与映射到各信道单元上的所接收数据对应的经处理的所接收数据具有 T 个连续调制符号的形式,并且所述确定和所述决定通过以下步骤获得:

[0144] - 选择信道单元组的第一可能子集,第一可能子集包括至少两个信道单元,

[0145] - 将第一可能子集分为包括  $\alpha$  个信道单元的第一部分和包括  $\beta$  个信道单元的第二部分,其中  $\alpha + \beta = L$ ,  $L$  是第一可能子集中包含的信道单元的数量,

[0146] - 通过执行具有相同位置的  $\alpha$  个符号的 T 次累计确定第一可能子集的第一部分的  $\alpha$  个信道单元的累计,

[0147] - 通过执行具有相同位置的  $\beta$  个符号的 T 次累计确定第一可能子集的第二部分的  $\beta$  个信道单元的累计,

[0148] - 处理对第一可能子集的第一和第二部分所执行的累计的结果,

[0149] - 从对结果的处理的结果得到第一归一化值,

[0150] - 选择信道单元组的第二可能子集,第二可能子集包括至少两个信道单元,

[0151] - 将第二可能子集分为包括  $\alpha'$  个信道单元的第一部分和包括  $\beta'$  个信道单元的第二部分,其中  $\alpha' + \beta' = L'$ ,  $L'$  是第二可能子集中包含的信道单元的数量,

[0152] - 通过执行具有相同位置的  $\alpha'$  个符号的 T 次累计来确定第二可能子集的第一部分的  $\alpha'$  个信道单元的累计,

[0153] - 通过执行具有相同位置的  $\beta'$  个符号的 T 次累计来确定第二可能子集的第二部分的  $\beta'$  个信道单元的累计,

[0154] - 处理对第二可能子集的第一和第二部分所执行的累计的结果,

[0155] - 从对结果的处理的结果得到第二归一化值,

[0156] - 检查第二归一化值是否高于阈值,

[0157] - 检查第二归一化值是否低于第一归一化值,

[0158] 以及如果第二归一化值低于第一归一化值且高于阈值,则:

[0159] - 解调对第一子集的第一和第二部分所执行的累计的结果,

[0160] - 对产生于解调的比特进行解码,以便得到与信息的循环冗余组合的信息,

[0161] - 校验循环冗余,

[0162] - 如果冗余校验正确,则决定给目的地分配第一子集的  $L$  个信道单元。

[0163] 根据一个特定特征,  $\alpha = \beta = L/2$  且  $\alpha' = \beta' = L'/2$  或者  $\alpha = (L-1)/2$  和  $\beta = (L+1)/2$  以及  $\alpha' = (L'-1)/2$  且  $\beta' = (L'+1)/2$ 。

[0164] 根据一个特定特征,至少第一和第二信道单元是信道单元组中的连续信道单元。

[0165] 根据又一方面,本发明涉及可直接加载到可编程装置的计算机程序,包括当在可编程装置上运行所述计算机程序时用于实现根据本发明方法的步骤的指令或代码部分。

[0166] 由于与计算机程序相关的特征和优点与上文针对根据本发明的方法和装置所述的相同,所以在此不再赘述。

## 附图说明

[0167] 通过阅读以下对实施例的示例的描述,本发明的特性将会更清楚显现,所述描述

参照附图提出，附图中：

- [0168] 图 1 是表示根据本发明的电信网络的体系结构的简图；
- [0169] 图 2 是根据本发明的第一电信装置的框图；
- [0170] 图 3 是根据本发明的第二电信装置的框图；
- [0171] 图 4 示出按照现有技术由基站和移动终端对控制信道单元所执行的不同操作；
- [0172] 图 5 示出根据本发明由第一和第二电信装置对控制信道单元所执行的不同操作；
- [0173] 图 6 示出根据本发明由第一电信装置所执行的算法；
- [0174] 图 7a 示出根据本发明的实现的第一和第二模式由各第二电信装置执行的算法；
- [0175] 图 7b 示出根据本发明的实现的第一模式由各第二电信装置执行的算法；
- [0176] 图 7c 示出根据本发明的实现的第一、第二和第三模式由各第二电信装置执行的算法；
- [0177] 图 7d 示出根据本发明的实现的第三模式由各第二电信装置所执行的算法；
- [0178] 图 8 示出其中控制信道单元组包括六个控制信道单元的示例中控制信道单元组的子集；
- [0179] 图 9 示出其中控制信道包括六个控制信道单元的示例中控制信道单元组的各控制信道单元中包含的符号的示例；
- [0180] 图 10 公开根据本发明对控制信道单元进行加扰所确定的加扰序列的部分的示例。

## 具体实施方式

- [0181] 图 1 是表示根据本发明的电信网络的体系结构的简图。
- [0182] 将在无线网络、如无线蜂窝网络或局域网中描述本发明，但是本发明也适用于有线网络、如电力线网络。
- [0183] 为了简洁起见，图 1 中仅示出第一电信装置 BS 的一个覆盖区域 50，但是，实践中、特别是当无线网络是无线蜂窝网络时，无线蜂窝电信网络由更大量的第一电信装置 BS 和覆盖区域 50 组成。
- [0184] 在图 1 的电信网络中，至少一个并且优选为多个第二电信装置 UE1、UE2 和 UE3 包含在第一电信装置 BS 的覆盖区域 50 中。
- [0185] 为了简洁起见，图 1 中仅示出三个第二电信装置 UE，但是，实践中更大量的第二电信装置 UE 处于第一电信装置 BS 的覆盖区域 50 中。
- [0186] 第一电信装置 BS 是基站 BS 或节点 B 或节点或增强节点 B 或接入点。
- [0187] 第二电信装置 UE 例如是移动电话、个人数字助理或个人计算机或者计算机外围装置。
- [0188] 根据图 1 的示例，第一电信装置 BS 打算与至少一个第二电信装置 UE<sub>i</sub> 通信，其中 i = 1 至 3。为此，第一电信装置 BS 给第二电信装置 UE 分配电信网络信道资源的部分。
- [0189] 如现有技术所公开，第一电信装置 BS 需要向各第二电信装置 UE 指明给该第二电信装置 UE 分配哪个或哪些信道单元用于下行链路和 / 或上行链路传输。
- [0190] 为此，第一电信装置 BS 使用由控制信道单元组成的控制信道单元组。
- [0191] 例如，按照第一电信装置 BS 和第二电信装置 UE 之间的距离、或者按照第一电信装

置 BS 与第二电信装置 UE 之间通信链路中存在的衰减或干扰、或者按照待传递的数据量来给给定第二电信装置 UE 分配一个或多个控制信道单元。在给给定第二电信装置 UE 分配多个控制信道单元时，这些控制信道单元是连续或者不连续的。

[0192] 分配给第二电信装置 UE 的信道单元或控制信道单元是信道单元组或控制信道单元组中的信道单元或控制信道单元或者子集。

[0193] 根据本发明，为了使各第二电信装置 UE 能够通过控制信道单元组恢复其所分配的信道单元和数据，第一电信装置 UE 对与信息的 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行处理，并且将经处理的数据映射到控制信道单元，数据通过按照给其分配控制信道单元的目的地和控制信道单元在控制信道单元组中的位置所确定的随机化函数进行处理。

[0194] 随机化函数是旨在打破数据的重复结构的加扰序列或交织函数。

[0195] 当随机化函数是加扰序列时，数据的处理是数据与加扰序列的乘法。

[0196] 当随机化函数是交织函数时，数据的处理是数据通过交织函数的置换。

[0197] 打破数据的重复结构的任何其它技术可用于本发明。

[0198] 给其分配一个或多个信道单元或控制信道单元的目的地是第二电信装置，或者更准确来说是在第二电信装置 UE 上运行的应用。应用是管理通过下行链路信道接收数据的应用或者管理通信上行链路信道传递数据的应用或者例如接收和 / 或传递特定数据、如与视频应用或语音应用相关的数据的任何其它应用。

[0199] 当应用是管理通过下行链路信道接收数据的应用时，所分配的控制信道单元容许由运行管理通过下行链路信道接收数据的应用的第二电信装置 UE 通过下行链路信道接收数据。

[0200] 当应用是管理通过下行链路信道接收数据的应用时，所分配的信道单元容许由运行管理通过下行链路信道接收数据的应用的第二电信装置 UE 通过下行链路信道在所分配的信道单元接收数据。

[0201] 当应用是管理通过上行链路信道传递数据的应用时，所分配的控制信道单元容许由运行管理通过上行链路信道传递数据的应用的第二电信装置 UE 通过上行链路信道传递数据。

[0202] 当应用是管理通过上行链路信道传递数据的应用时，所分配的信道单元容许由运行管理通过上行链路信道传递数据的应用的第二电信装置 UE 通过上行链路信道在所分配的信道单元传递数据。

[0203] 优选地并且在非限制性意义上，当随机化函数是加扰序列时，加扰序列是给其分配控制信道单元的第二电信装置 UE 的标识符的一部分。标识符的该部分按照控制信道单元在控制信道单元组中的位置在第二电信装置 UE 的标识符的多个部分中确定。

[0204] 优选地并且在非限制性意义上，当随机化函数是交织函数时，交织函数从给其分配控制信道单元的第二电信装置 UE 的标识符导出。每个交织函数与其它交织函数不同。

[0205] 第二电信装置 UE 的标识符是在第一电信装置 BS 覆盖区域 50 中包含的其它第二电信装置 UE 中唯一识别该第二电信装置 UE 的信息，或者是在电信网络的至少一部分中包含的其它第二电信装置 UE 中唯一识别该第二电信装置 UE 的信息。

[0206] 第二电信装置 UE 可具有一个以上的标识符。例如，一个标识符可用于向第二电信

装置 UE 指明给第二电信装置 UE 分配了哪个或哪些信道单元用于下行链路传输, 而另一标识符可用于向第二电信装置 UE 指明给第二电信装置 UE 分配了哪个或哪些信道单元用于上行链路传输。

[0207] 根据另一示例, 使用不同标识符来向运行于第二电信装置 UE 的不同应用指明分别给这些应用分配了哪个或哪些信道单元。

[0208] 这种确定的示例参照图 10 给出。

[0209] 图 10 公开根据本发明对控制信道单元进行加扰所确定的加扰序列的部分的示例。

[0210] 为了简洁起见, 图 10 的示例公开其中第二电信装置 UE 具有单个标识符的示例。

[0211] 行 100 表示由六个控制信道单元 CCE1 至 CCE6 组成的控制信道单元组。为了简洁起见, 仅示出六个控制信道单元, 但在实践中, 控制信道单元组由更大量的控制信道单元组成。

[0212] 行 101 表示第二电信装置 UE1 的标识符, 行 102 表示第二电信装置 UE2 的标识符, 而行 103 表示第二电信装置 UE3 的标识符。各标识符与其它标识符不同。根据本发明, 各标识符分为 N 个加扰序列, 其中 N 至少等于控制信道单元组中控制信道单元的数量。各加扰序列与其它加扰序列不同。

[0213] 在这里必须注意, 加扰序列可从传统码分配方法、特别是从保证码之间最大距离的码分配方法来确定。

[0214] 使用  $(2T, NUEID+NCEindex, Dhmin)$  线性码, 即输入长度为  $NUEID+NCEindex$  且输出长度为  $2T$ , 其中  $T$  是用于控制信道单元的调制符号的数量、或者换言之是每个控制信道单元的资源单元的数量。码的最小汉明 (Hamming) 距离为  $Dhmin$ 。在使用布尔“异或”掩码的 QPSK 调制的情况下可直接使用  $2T$  比特, 或者在任何调制的情况下可使用  $2T$  比特来形成  $T$  个复符号。 $T$  个复符号具有  $(2c_{2i}-1)+j(2c_{2i+1}-1)$  的形式, 其中  $c_x$  是在位置  $x$  的比特值。 $2^{NUEID}$  是第二电信装置 UE 的标识符的总数, 且  $NCEindex$  是每个标识符的加扰序列的数量。

[0215]  $NCEindex$  比特允许将给定第二电信装置的加扰序列从一个控制信道单元改变到另一个, 并且与大于或等于  $\log_2(N)$  的最接近整数相等, 其中  $N$  是控制信道单元组中控制信道单元的数量。

[0216] 如果两个第二电信装置 UE 具有不同的标识符以及与 CRC 组合的已编码信息的相同值, 则它们的加扰序列间隔至少  $Dhmin$  比特的汉明距离。

[0217] 如果线性码是卷积码或循环码, 则第一电信装置 BS 无需生成所有第二电信装置 UE 的所有 N 个加扰序列。通过在线性码的输入正确设置  $NCEindex$  加  $NUEID$  比特以便获得用于在该码的输出进行加扰的  $2T$  比特, 第一电信装置 BS 按照瞬时资源分配方案生成加扰序列。各第二电信装置 UE 可存储其自己的加扰序列或者即时 (on the fly) 生成它们。

[0218] 例如, 如果  $NUEID$  等于 16,  $NCEindex$  等于 6, 且  $T$  等于 35, 则码需要具有 22 比 70 的比率。

[0219] 对于 22 输入比特具有约束长度 14 的卷积码提供  $(22+13) \times 2 = 70$  输出比特, 并且  $Dhmin$  等于 16。

[0220] 对于 22 输入比特具有约束长度 3 的卷积码提供  $(22+2) \times 3 = 72$  输出比特, 并且  $Dhmin$  等于 8。

[0221] 在另一示例中,又称作戈帕(Goppa)码的代数几何码,作为具有 19 比 69 的比率的特定分组码,提供 21 比特的汉明距离。

[0222] 根据图 10 的示例,第二电信装置 UE1 的标识符分为六个加扰序列 SC11 至 SC16,第二电信装置 UE2 的标识符分为六个加扰序列 SC21 至 SC26,且第二电信装置 UE3 的标识符分为六个加扰序列 SC31 至 SC36。

[0223] 加扰序列 SC11、SC21 和 SC31 可用于对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰。经加扰的数据映射到第一控制信道单元 CCE1。加扰序列 SC12、SC22 和 SC32 可用于对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰。经加扰的数据映射到第二控制信道单元 CCE2。加扰序列 SC13、SC23 和 SC33 可用于对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰。经加扰的数据映射到第三控制信道单元 CCE3。加扰序列 SC14、SC24 和 SC34 可用于对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰。经加扰的数据映射到第四控制信道单元 CCE4。加扰序列 SC15、SC25 和 SC35 可用于对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰。经加扰的数据映射到第五控制信道单元 CCE5。加扰序列 SC16、SC26 和 SC36 可用于对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰。经加扰的数据映射到第六控制信道单元 CCE6。

[0224] 行 104 公开对映射到控制信道单元上的数据进行加扰所确定的加扰序列的部分的示例。

[0225] 第一电信装置 BS 给第二电信装置 UE1 分配第一和第二控制信道单元 CCE1 及 CCE2,并且给第二电信装置 UE2 分配第三至第六控制信道单元 CCE3 至 CCE6。第一电信装置 BS 通过加扰序列 SC11 对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰,并且将已编码数据映射到控制信道单元 CCE1。第一电信装置 BS 通过加扰序列 SC12 对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰,并且将经加扰的数据映射到控制信道单元 CCE2。第一电信装置 BS 通过加扰序列 SC23 对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰,并且将经加扰的数据映射到控制信道单元 CCE3。第一电信装置 BS 通过加扰序列 SC24 对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰,并且将经加扰的数据映射到控制信道单元 CCE4。第一电信装置 BS 通过加扰序列 SC25 对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰,并且将经加扰的数据映射到控制信道单元 CCE5。第一电信装置 BS 通过加扰序列 SC26 对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰,并且将经加扰的数据映射到控制信道单元 CCE6。

[0226] 在这里必须注意,在一种变形实现中,加扰序列不按照第二电信装置 UE 的标识符定义。

[0227] 图 10 公开根据本发明其中随机化函数是被确定用于乘以映射到控制信道单元上的数据的加扰序列的示例。根据本发明,当随机化函数是被确定用于置换映射到控制信道单元上的数据的交织函数时,进行类似确定。

[0228] 各第二电信装置 UE 必须通过控制信道单元恢复其所分配的信道单元子集和数据。更准确来说,各第二电信装置 UE 必须知道已经分配给它的控制信道单元的数量以及已经给它分配了哪些控制信道单元。

[0229] 这种技术的一个示例参照图 5 给出。

[0230] 图 5 示出根据本发明由第一和第二电信装置对控制信道单元执行的不同操作。

[0231] 图 5 公开在随机化函数是加扰序列时所执行的不同操作。

[0232] 行 50 至 51 所示的操作由第一电信装置 BS 执行, 而行 53 和 54 所示的操作由第二电信装置 UE2 执行。

[0233] 行 50 示出与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据。该数据被映射到与图 4 的行 40 中之一相同的控制信道单元。

[0234] 行 51 示出加扰序列的示例。在这里必须注意, 给给定第二电信装置 UE 分配不同的加扰序列。各加扰序列按照待加扰的控制信道单元的位置并按照给其分配该加扰序列的第二电信装置 UE 来确定。

[0235] 在给第二电信装置分配一个以上的标识符时, 各加扰序列按照待加扰的控制信道单元的位置、按照给其分配该加扰序列的第二电信装置 UE 以及按照如上行链路和 / 或下行链路信道应用的目的地应用来确定。

[0236] 行 52 示出由第一电信装置 BS 通过如前面公开所确定的加扰序列例如使用掩码和布尔“异或”对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行加扰的结果。经加扰的数据映射到控制信道单元。

[0237] 行 53 示出由第二电信装置 UE2 确定用于对与 CRC 组合的已编码和已调制信息所形成的数据进行解扰的解扰序列。

[0238] 行 54 示出由第二电信装置 UE2 通过解扰序列对与 CRC 组合的已编码和已调制信息进行解扰的结果, 用于对数据进行解扰的各解扰序列从控制信道单元的位置确定。

[0239] 列 55a 示出由第一电信装置 BS 对分配给第二电信装置 UE1 的第一控制信道单元执行的操作, 而列 55b 示出由第一电信装置 BS 对分配给第二电信装置 UE1 的第二控制信道单元执行的操作。

[0240] 列 56a 示出由第一电信装置 BS 对分配给第二电信装置 UE2 的第三控制信道单元执行的操作, 而列 56b 示出由第一电信装置 BS 对分配给第二电信装置 UE2 的第四控制信道单元执行的操作。

[0241] 在这里必须注意, 根据图 5 的示例, 控制信道单元是连续的, 但是在本发明中, 控制信道单元不一定是连续的。

[0242] 格 57a、57b、58a 和 58b 示出由第二电信装置 UE2 对映射到给第二电信装置 UE1 和 UE2 所分配的控制信道单元上的相应所接收数据执行的屏蔽的结果。

[0243] 为了简洁起见, 图 5 的示例仅使用具有三比特长度的与 CRC 组合的已编码和已调制信息, 但是我们会理解, 实践中, 与 CRC 组合的已编码和已调制信息用更大数量的比特来表示。

[0244] 第二电信装置 UE1 例如具有等于二进制值“101110100111”的标识符, 而第二电信装置 UE2 例如具有等于二进制值“000001010011”的标识符。

[0245] 第一控制信道单元的加扰序列在第一控制信道单元被分配给第二电信装置 UE1 时等于“101”, 或者在第一控制信道单元被分配给第二电信装置 UE2 时等于“000”。

[0246] 第二控制信道单元的加扰序列在第二控制信道单元被分配给第二电信装置 UE1 时等于“110”, 或者在第二控制信道单元被分配给第二电信装置 UE2 时等于“001”。

[0247] 第三控制信道单元的加扰序列在第三控制信道单元被分配给第二电信装置 UE1 时等于“100”, 或者在第三控制信道单元被分配给第二电信装置 UE2 时等于“010”。

[0248] 第四控制信道单元的加扰序列在第四控制信道单元被分配给第二电信装置 UE1 时等于“111”，或者在第四控制信道单元被分配给第二电信装置 UE2 时等于“011”。

[0249] 根据图 5 的示例，第一电信装置 BS 打算将与 CRC 组合的已编码和已调制信息‘001’映射到给第二电信装置 UE1 分配的第一控制信道单元中、通过加扰序列‘101’将其屏蔽并且获得值‘100’，值‘100’被映射到给第二电信装置 UE1 分配的第一控制信道单元上。

[0250] 第一电信装置 BS 打算将复制的与 CRC 组合的已编码和已调制信息‘001’映射到给第二电信装置 UE1 分配的第二控制信道单元上、通过加扰序列‘110’将其屏蔽并且获得值‘111’，值‘111’被映射到给第二电信装置 UE1 分配的第二控制信道单元上。

[0251] 第一电信装置 BS 打算将与 CRC 组合的已编码和已调制信息‘010’映射到给第二电信装置 UE2 分配的第三控制信道单元上、通过加扰序列‘010’将其屏蔽并且获得值‘000’，值‘000’被映射到给第二电信装置 UE2 分配的第三控制信道单元上。

[0252] 第一电信装置 BS 打算将复制的与 CRC 组合的已编码和已调制信息‘010’映射到给第二电信装置 UE2 分配的第四控制信道单元上、通过加扰序列‘011’将其屏蔽并且获得值‘001’，值‘001’被映射到给第二电信装置 UE2 分配的第四控制信道单元。

[0253] 各第二电信装置接收所有映射到控制信道单元上的数据。第二电信装置 UE2 通过按照控制信道单元的位置所确定的相应解扰序列对映射到各控制信道单元上的所接收数据进行屏蔽。

[0254] 对映射到第一控制信道单元上的所接收数据进行屏蔽的结果等于如格 57a 所示的‘100’，对映射到第二控制信道单元上的所接收数据进行屏蔽的结果等于如格 57b 所示的‘110’，对映射到第三控制信道单元上的所接收数据进行屏蔽的结果等于格 58a 所示的‘010’，以及对映射到第四控制信道单元上的所接收数据进行屏蔽的结果等于如格 58b 所示的‘010’。

[0255] 按照行 54 所示的结果，第二电信装置 UE2 能够确定二进制“010”字已经重复。只有第二电信装置 UE2 才能从解扰获得相同值，因为第二电信装置 UE2 使用了适当的解扰序列。通过将不同的解扰序列用于各控制信道单元并且由于实践中使用的比特数量比图 5 中所示大得多，所以第二电信装置 UE2 对几乎每一种情况没有获得尚未分配给它的连续控制信道单元的相同结果。第二电信装置 UE2 无需对格 57a 和 57b 所示的结果进行解调、解码和执行 CRC 校验。

[0256] 对于其余情况，CRC 校验避免将尚未分配给它的连续控制信道单元的相同结果理解为已经分配给它的连续控制信道单元。

[0257] 图 2 是根据本发明的第一电信装置的框图。

[0258] 例如，第一电信装置 BS 具有基于通过总线 201 连接在一起的组件的体系结构以及通过与图 6 所公开的算法相关的程序所控制的处理器 200。

[0259] 在这里必须注意，在一种变型中，第一电信装置 BS 以执行与下文公开的处理器 200 所执行的相同操作的一个或多个专用集成电路的形式来实现。

[0260] 总线 201 将处理器 200 链接到只读存储器 ROM202、随机存取存储器 RAM203 和信道接口 205。

[0261] 只读存储器 ROM202 包含与图 6 所公开的算法相关的程序的指令，指令在第一电信装置 BS 加电时传递给随机存取存储器 RAM203。

[0262] RAM 存储器 203 包含寄存器，寄存器预计接收与图 6 所公开的算法相关的程序的变量和指令。

[0263] 处理器 200 能够按照给其分配控制信道单元的目的地以及按照控制信道单元在控制信道单元组中的位置来确定随机化函数。

[0264] 图 3 是根据本发明的第二电信装置的框图。

[0265] 例如，各第二电信装置 UE 具有基于通过总线 301 连接在一起的组件的体系结构以及通过与图 7 所公开的算法相关的程序所控制的处理器 300。

[0266] 在这里必须注意，在一种变型中，第二电信装置 UE 以执行与下文公开的处理器 300 所执行的相同操作的一个或多个专用集成电路的形式来实现。

[0267] 总线 301 将处理器 300 链接到只读存储器 ROM302、随机存取存储器 RAM303 和信道接口 305。

[0268] 只读存储器 ROM302 包含与图 7 所公开的算法相关的程序的指令，指令在第二电信装置 UE 加电时传递给随机存取存储器 RAM303。

[0269] RAM 存储器 303 包含寄存器，寄存器预计接收与图 7 所公开的算法相关的程序的变量和指令。

[0270] 处理器 300 能够按照控制信道单元在控制信道单元组中的位置对各控制信道单元选择随机化函数。

[0271] 图 6 示出根据本发明由第一电信装置所执行的算法。

[0272] 更准确地说，本算法由第一电信装置的处理器 200 执行。

[0273] 在步骤 S600，处理器 200 选择至少一个目的地，以便给其分配至少一个控制信道单元 (CCE)。所述或者各目的地是第二电信装置 UE 和 / 或由至少一个第二电信装置 UE 所运行的至少一个应用。例如，处理器 200 选择第二电信装置 UE1 和 UE2。

[0274] 在下一步骤 S601，处理器 200 选择第一目的地。例如，处理器 200 选择第二电信装置 UE1。

[0275] 在下一步骤 S602，处理器 200 检查将分配给所选目的地的控制信道单元中包含的信息是否需要重复。如果将分配给目的地的控制信道单元中包含的信息需要重复，则处理器 200 转到步骤 S604。否则，处理器 200 转到步骤 S603。

[0276] 根据图 1 的示例，第二电信装置 UE1 远离第一电信装置 BS，处理器 200 则转到步骤 S604。

[0277] 在步骤 S604，处理器 200 确定将分配给目的地的控制信道单元中包含的信息需要重复的次数。

[0278] 在步骤 S605，处理器 200 给所选目的地分配所确定数量的控制信道单元。

[0279] 此后，处理器 200 转到步骤 S606，并且检查是否已经处理在步骤 S600 所选的所有目的地。如果已经处理在步骤 S600 所选的所有目的地，则处理器 200 转到步骤 S608。否则，处理器 200 转到步骤 S607。

[0280] 在步骤 S607，处理器 200 选择另一目的地，并且执行步骤 S602 至 S606 所组成的循环，直到已经处理在步骤 S600 所选的所有目的地。

[0281] 在这里必须注意，在一种变型中，步骤 S604 和 S600 在本算法的初始步骤同时执行。

[0282] 在步骤 S608, 处理器 200 确定各控制信道单元的信息。例如, 信息表示例如卷积编码或 Turbo 编码的信道编码、将由给其分配该控制信道单元的第二电信装置 UE 所使用的调制方案。

[0283] 在下一步骤 S609, 处理器 200 对各信息计算信息的循环冗余校验和 (CRC)。

[0284] 在下一步骤 S610, 处理器 200 命令无线接口 206, 以便对与 CRC 组合的各信息进行编码, 并在步骤 S611 命令无线接口 206, 以便对与 CRC 组合的各已编码信息进行调制。

[0285] 在下一步骤 S612, 处理器 200 选择处于控制信道单元组中第一位置的控制信道单元。

[0286] 在下一步骤 S613, 处理器 200 识别给其分配所选控制信道单元的第二电信装置 UE。

[0287] 在下一步骤 S614, 处理器 200 对所选控制信道单元选择将应用于与 CRC 组合的已调制和已编码信息所形成的数据的随机化函数。随机化函数、如加扰序列或交织函数按照在步骤 S613 所识别的目的地以及控制信道单元在控制信道单元组中的位置来确定。优选地并且在非限制性意义上, 如果随机化函数是加扰序列, 则加扰序列是目的地的标识符的一部分。目的地是第二电信装置 UE 或者是由第二电信装置 UE 所运行的应用。

[0288] 在下一步骤 S615, 处理器 200 通过所选随机化函数处理与 CRC 组合的已调制和已编码信息。

[0289] 在下一步骤 S618, 处理器 200 检查是否已经处理所有控制信道单元。如果已经处理所有控制信道单元, 则处理器 200 转到步骤 S618。否则, 处理器 200 转到步骤 S617, 并且选择控制信道单元组中的下一控制信道单元。

[0290] 处理器 200 执行由步骤 S613 至 S617 所组成的循环, 直到已经处理所有控制信道单元。

[0291] 在步骤 S618, 处理器 200 将每个经处理的数据映射到接着将被传递的相应控制信道单元上。

[0292] 在这里必须注意, 当目的地是由给定第二电信装置 UE 所运行的应用时, 则处理器 200 可选择由同一第二电信装置 UE 所运行的至少两个应用。

[0293] 图 7a 示出根据本发明实现的第一和第二模式由各第二电信装置所执行的算法。

[0294] 更准确地说, 本算法由各第二电信装置 UE 的处理器 300 执行。

[0295] 在步骤 S700, 由无线接口 306 通知处理器 300 收到映射到控制信道单元上的所接收数据。

[0296] 在下一步骤 S701, 处理器 300 对各控制信道单元获得随机化函数。随机化函数是解扰序列或去交织函数。对于各控制信道单元, 处理器 300 将如参照图 5 所公开的、与控制信道单元在控制信道单元组中的位置对应的随机化函数读入 RAM 存储器或 ROM 存储器。在一种变型中, 处理器 300 即时计算如参照图 5 所公开的、与控制信道单元在控制信道单元组中的位置对应的随机化函数。

[0297] 当第二电信装置 UE 具有多个标识符时, 处理器 300 对一个标识符选择与控制信道单元在控制信道单元组中的位置对应的随机化函数。在同一步骤, 处理器 300 命令无线接口 306, 以便通过与控制信道单元在控制信道单元组中的位置对应的随机化函数来处理映射到各控制信道单元上的所接收数据。

[0298] 在下一步骤 S702, 处理器 300 选择第一子集。子集包括所接收数据映射到其上的至少两个控制信道单元。子集的示例在图 8 中给出。

[0299] 图 8 示出其中控制信道单元组包括六个控制信道单元的示例中控制信道单元组的子集。

[0300] 列 800 至 804 包括由两个控制信道单元所组成可能的不同子集。列 800 包括通过列 800 中的 X 表示的控制信道单元 CCE1 和 CCE2 所组成的子集。列 801 包括通过列 801 中的 X 表示的控制信道单元 CCE2 和 CCE3 所组成的另一子集, 列 802 包括通过列 802 中的 X 表示的控制信道单元 CCE3 和 CCE4 所组成的另一子集, 依此类推, 直到列 804。

[0301] 列 805 至 808 包括由三个控制信道单元所组成可能的不同子集。列 809 至 811 包括由四个控制信道单元所组成可能的不同子集。列 812 和 813 包括由五个控制信道单元所组成可能的不同子集, 而列 814 包括由六个控制信道单元所组成的子集。

[0302] 在下一步骤 S703, 处理器 300 将所选子集分为第一和第二部分。第一部分包括  $\alpha$  个控制信道单元, 第二部分包括  $\beta$  个控制信道单元, 并且  $\alpha + \beta = L$ , 其中  $L$  是所选子集中控制信道单元的总数。

[0303] 优选地, 如果  $L$  为偶数, 则各部分包括  $L/2$  个信道单元; 或者如果  $L$  为奇数, 则一部分包括  $(L-1)/2$  个控制信道单元, 而另一部分包括  $(L+1)/2$  个控制信道单元。

[0304] 在下一步骤 S704, 在处理所接收数据之后, 处理器 300 通过执行具有相同位置的  $\alpha$  个符号的  $T$  次累计来确定第一部分的  $\alpha$  个信道单元的累计。

[0305] 累计旨在增强信噪比以及提高解码性能。

[0306] 控制信道单元组的各控制信道单元中包含的符号的示例参照图 9 给出。

[0307] 图 9 公开其中控制信道单元组包括六个控制信道单元的示例中控制信道单元组的各控制信道单元中包含的符号的示例。

[0308] 在图 9 的示例中, 控制信道单元组包括六个控制信道单元 CCE1 至 CCE6。各控制信道单元由四个符号组成。

[0309] 图 9 所示的符号是对所接收数据进行处理之后的符号。当随机化函数是去交织函数时, 图 9 所示的符号已被去交织。

[0310] 控制信道单元 CCE2 由符号  $S_{1CCE2}$  至  $S_{4CCE2}$  组成, 控制信道单元 CCE3 由符号  $S_{1CCE3}$  至  $S_{4CCE3}$  组成, 控制信道单元 CCE4 由符号  $S_{1CCE4}$  至  $S_{4CCE4}$  组成, 且控制信道单元 CCE5 由符号  $S_{1CCE5}$  至  $S_{4CCE5}$  组成。

[0311] 该子集由控制信道单元 CCE2 至 CCE5 组成, 第一部分由控制信道单元 CCE2 和 CCE3 组成, 而第二部分由控制信道单元 CCE4 和 CCE5 组成。

[0312] 根据图 9 的示例, 处理器 300 通过执行控制信道单元 CCE2 的第一符号  $S_{1CCE2}$  和控制信道单元 CCE3 的第一符号  $S_{1CCE3}$  的累计、控制信道单元 CCE2 的第二符号  $S_{2CCE2}$  和控制信道单元 CCE3 的第二符号  $S_{2CCE3}$  的累计、控制信道单元 CCE2 的第三符号  $S_{3CCE2}$  和控制信道单元 CCE3 的第三符号  $S_{3CCE3}$  的累计以及控制信道单元 CCE2 的第四符号  $S_{4CCE2}$  和控制信道单元 CCE3 的第四符号  $S_{4CCE3}$  的累计来确定控制信道单元 CCE2 和 CCE3 的累计。结果, 对于各部分获得一个维数等于一个控制信道单元的符号数的向量。

[0313] 在下一步骤 S705, 在处理所接收数据之后, 处理器 300 通过执行具有相同位置的  $\beta$  个符号的  $T$  次累计来确定第二部分的  $\beta$  个信道单元的累计。

[0314] 根据图 9 的示例,处理器 300 通过执行控制信道单元 CCE4 的第一符号  $S_{1CCE4}$  和控制信道单元 CCE5 的第一符号  $S_{1CCE5}$  的累计、控制信道单元 CCE4 的第二符号  $S_{2CCE4}$  和控制信道单元 CCE5 的第二符号  $S_{2CCE5}$  的累计、控制信道单元 CCE4 的第三符号  $S_{3CCE4}$  和控制信道单元 CCE5 的第三符号  $S_{3CCE5}$  的累计以及控制信道单元 CCE4 的第四符号  $S_{4CCE4}$  和控制信道单元 CCE5 的第四符号  $S_{4CCE5}$  的累计来确定控制信道单元 CCE4 和 CCE5 的累计。

[0315] 在加性白高斯噪声信道 (AWGN) 的情况下,累计为加法。在衰落信道的情况下,累计是最大比组合 (maximum ratio combining :MRC),并且执行逐个符号 (symbol-by-symbol) 均衡 (通过标量)。均衡可以是迫零、最小均方差组合 (MMSEC)、相等增益组合 (EGC) 或 MRC。

[0316] 在下一步骤 S706,处理器 300 执行第一与第二部分的累计之间的相关,并且计算等效能量。

[0317] 相关是两个不同向量之间的标准交相关 (inter-correlation) 操作。

[0318] 在步骤 S704 所执行的累计的结果是向量  $V_1$ ,而在步骤 S705 所执行的累计的结果是向量  $V_2$ 。

$$[0319] V_1 = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_i \\ x_T \end{bmatrix} \text{ 与 } V_2 = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_i \\ y_T \end{bmatrix}$$

[0320] 处理器 300 计算  $\sum_{i=1}^T x_i y_i^*$ ,并且计算  $\sum_{i=1}^T x_i y_i^*$  的范数。

[0321] 在一种变型中,不是执行第一和第二部分的所执行累计之间的相关,处理器 300 而是执行第一和第二部分的累计。

[0322] 接着在下一步骤 S707,根据实现的优选模式的累计相关步骤的结果或者根据实现的变型的累计步骤的结果与归一化值 (normalization value) 相乘,以便确保无噪系统的最佳度量允许识别所分配的子集而与数量 L 无关。然后,将归一化结果存储在 RAM 存储器 303 中。

[0323] 在这里必须注意,归一化值与例如所选子集中控制信道单元的总数 L 的若干参数相关。

[0324] 在下一步骤 S708,处理器 300 检查是否已经处理所有可能子集。如果已经处理所有可能子集,则处理器 300 转到步骤 S710。

[0325] 如果至少一个可能子集尚未处理,则处理器 300 转到步骤 S709,选择另一个子集并且执行步骤 S703 至 S709 所组成的循环,直到已经处理所有可能子集。

[0326] 在步骤 S710,处理器 300 选择在步骤 S707 所存储的最大归一化结果,即选择最佳度量。

[0327] 在下一步骤 S711,处理器 300 检查该最佳度量是否低于阈值。阈值根据平均接收功率计算,并且执行比较以便评估是否已经给第二电信装置 UE 分配了仅一个或若干控制信道单元。如果最佳度量低于阈值,表示不存在重复的高概率,则处理器 300 转到图 7c 的步骤 S740。如果最佳度量不低于阈值,表示存在至少一次重复的高概率,则处理器 300 转到图 7b 的步骤 S720。

[0328] 在这里必须注意,当第二电信装置 UE 具有多个标识符时,处理器 300 对每个标识符执行本算法。

- [0329] 图 7b 示出根据本发明的实现的第一模式由各第二电信装置所执行的算法。
- [0330] 更准确地说，本算法由各第二电信装置 UE 的处理器 300 执行。
- [0331] 在步骤 S720，处理器 300 将图 7a 的步骤 S707 所存储的归一化结果从最大值到最低值进行排序。
- [0332] 在下一步骤 S721，处理器 300 选择具有从其计算所选归一化值的对应子集的最大归一化结果。
- [0333] 在下一步骤 S722，在处理所接收数据之后，处理器 300 通过执行具有相同位置的 L 个符号的 T 次累计来确定 L 个信道单元的累计。
- [0334] 在这里必须注意，所有 L 个信道单元的累计不是如图 7a 的算法中公开的那样对第一和第二部分依次执行。
- [0335] 在下一步骤 S723，处理器 300 命令无线接口 306，以便对累计步骤 S722 的结果进行解调，并在步骤 S724 命令无线接口 306，以便对累计步骤 S722 的已解调结果进行解码。已解调结果由比特组成，并且包括信息和 CRC。
- [0336] 在下一步骤 S725，处理器 300 计算累计步骤的已解调和已解码结果的循环冗余校验和。
- [0337] 在下一步骤 S726，处理器 300 检查循环冗余。如果循环冗余正确，则处理器 300 转到步骤 S729，对传递给第二电信装置 UE 的信息进行定位和解码。
- [0338] 如果循环冗余不正确，则处理器 300 转到步骤 S727，并且检查是否存在尚未处理的某些剩余归一化结果。
- [0339] 在这里必须注意，处理所有经排序的归一化结果或者只处理高于某个值的经排序的归一化结果或者只处理预定数量的经排序的归一化结果。
- [0340] 如果步骤 S727 的测试的结果是肯定的，则处理器 300 转到步骤 S728，选择下一归一化结果，并且执行步骤 S722 至 S728 所组成的循环，直到步骤 S727 的测试为否定。
- [0341] 如果步骤 S727 的测试为否定，则处理器 300 转到步骤 S730。
- [0342] 在步骤 730，处理器 300 检查是否已经对在步骤 S700 所接收的控制信道单元执行图 7c 的算法。
- [0343] 如果已经对在步骤 S700 所接收的控制信道单元执行图 7c 的算法，则处理器 300 停止本算法。
- [0344] 如果尚未对在步骤 S700 所接收的控制信道单元执行图 7c 的算法，则处理器 300 转到图 7c 的步骤 S740。
- [0345] 在这里必须注意，由于按照信道单元的位置和目的地对各信道单元选择随机化函数，因此只有在分配给目的地的信道单元上的已解调已处理所接收数据才遵循用于解码的码结构。
- [0346] 由于该特性，不是执行如图 7a 和图 7b 所公开的算法，处理器 300 而是执行图 7a 的步骤 S700 和 S701，对如在图 7b 的步骤 S722 所公开的各子集执行累计步骤，并对各子集或控制信道单元执行以下步骤：
- [0347] – 如在图 7b 的步骤 S723 所公开的解调步骤，
- [0348] – 解码度量计算步骤，其中解码度量随着已解调已处理所接收数据和码结构的适当性而增加。

[0349] 例如,在维特比 (Viterbi) 解码的情况下,解码度量是在几个维特比解码步骤之后在格栅状态 (trellis state) 的至少一部分上的度量的方差。

[0350] 处理器 300 通过解码度量的降序对子集和控制信道单元进行分类,并且从最高解码度量到最低解码度量执行步骤 S724 至 S729。

[0351] 图 7c 示出根据本发明的实现的第一、第二和第三模式由各第二电信装置执行的算法。

[0352] 更准确地说,本算法由各第二电信装置 UE 的处理器 300 执行。

[0353] 在步骤 S740,处理器 300 选择控制信道单元组的第一控制信道单元。

[0354] 在下一步骤 S741,处理器 300 命令无线接口 306,以便对映射到所选控制信道单元上的已处理所接收数据进行解调,以及在步骤 S742 命令无线接口 306,以便对经解调的已处理所接收数据进行解码。经解调和解码的已处理所接收数据由构成信息和 CRC 的比特组成。

[0355] 在下一步骤 S743,处理器 300 计算循环冗余。

[0356] 在下一步骤 S744,处理器 300 检查循环冗余是否正确。如果循环冗余正确,则处理器 300 转到步骤 S747,对传递给第二电信装置 UE 的信息进行定位和解码。

[0357] 如果循环冗余不正确,则处理器 300 转到步骤 S745,并且检查是否存在尚未处理的至少一个控制信道单元。

[0358] 如果存在尚未处理的至少一个控制信道单元,则处理器 300 转到步骤 S746,并选择控制信道单元组的另一控制信道单元,且执行由步骤 S741 至 S746 所组成的循环。

[0359] 如果已经处理了所有控制信道单元,则处理器 300 转到步骤 S748。

[0360] 在步骤 748,处理器 300 检查是否对在步骤 S700 收到的控制信道单元已经完成图 7b 的算法。

[0361] 如果对在步骤 S700 收到的控制信道单元已经完成图 7b 的算法,则处理器 300 停止本算法。

[0362] 如果对在步骤 S700 所收到的控制信道单元尚未完成图 7b 的算法,则处理器 300 转到图 7b 的步骤 S720。例如,如果尚未处理归一化结果或者仅处理了高于预定值的已排序归一化结果或者仅处理了预定数量的已排序归一化结果,则处理器 300 转到步骤 S720,以便处理尚未处理的归一化结果的至少一部分。

[0363] 在这里必须注意,由于按照信道单元的位置和目的地对各信道单元选择随机化函数,只有映射到给目的地分配的信道单元上的经解调的已处理所接收数据才遵循用于解码的码结构。

[0364] 在图 7c 的一种变型中,可定义解码度量,它随着经解调的已处理所接收数据和码结构的适当性而增加。

[0365] 处理器 300 对各控制信道单元从经解调的已处理所接收数据确定解码度量。

[0366] 例如,在维特比解码的情况下,解码度量是在几个维特比解码步骤之后在格栅状态的至少一部分上的度量的方差。

[0367] 处理器 300 通过解码度量的降序对控制信道单元进行分类,并且从最高解码度量到最低解码度量执行步骤 S742 至 S748。

[0368] 图 7d 示出根据本发明的实现的第三模式由各第二电信装置执行的算法。

- [0369] 更准确地说,本算法由各第二电信装置 UE 的处理器 300 执行。
- [0370] 在步骤 S760,处理器 300 将表示为 Mem 的寄存器的内容设置成零 (null) 值。
- [0371] 在步骤 S761,由无线接口 306 通知处理器 300 收到映射到控制信道单元上的数据。
- [0372] 在下一步骤 S762,处理器 300 对各控制信道单元获得随机化函数。随机化函数是解扰序列或去交织函数。对于各控制信道单元,处理器 300 将如参照图 5 所公开的那样、与控制信道单元在控制信道单元组中的位置对应的随机化函数读入 RAM 存储器或 ROM 存储器。
- [0373] 在一种变型中,处理器 300 即时计算如参照图 5 所公开的那样、与控制信道单元在控制信道单元组中的位置对应的随机化函数。
- [0374] 当第二电信装置 UE 具有多个标识符时,处理器 300 对一个标识符选择与控制信道单元在控制信道单元组中的位置对应的随机化函数。
- [0375] 在同一步骤,处理器 300 命令无线接口 306,以便通过与控制信道单元在控制信道单元组中的位置对应的随机化函数来处理映射到各控制信道单元上的数据。
- [0376] 在下一步骤 S763,处理器 300 选择在当前位置的第一子集。
- [0377] 第一子集例如是在图 8 的列 800 中用 X 表示的子集。当前位置是图 8 中控制信道单元 CCE1 的位置。
- [0378] 在下一步骤 S764,处理器 300 将所选子集分为第一和第二部分。第一部分包括  $\alpha$  个控制信道单元,第二部分包括  $\beta$  个控制信道单元,并且  $\alpha + \beta = L$ ,其中  $L$  是所选子集的控制信道单元的总数。
- [0379] 优选地,如果  $L$  为偶数则各部分包括  $L/2$  个信道单元,或者如果  $L$  为奇数,则一部分包括  $(L-1)/2$  个控制信道单元,而另一部分包括  $(L+1)/2$  个控制信道单元。
- [0380] 在下一步骤 S765,在处理所接收数据之后,处理器 300 通过执行具有相同位置的  $\alpha$  个符号的  $T$  次累计来确定第一部分的  $\alpha$  个信道单元的累计,如图 7a 的步骤 S704 所公开。
- [0381] 在下一步骤 S766,在处理所接收数据之后,处理器 300 通过执行具有相同位置的  $\beta$  个符号的  $T$  次累计来确定第二部分的  $\beta$  个信道单元的累计,如图 7a 的步骤 S705 所公开。
- [0382] 在下一步骤 S767,处理器 300 执行对第一与第二部分所执行的累计之间的相关,如图 7a 的步骤 S706 所公开。
- [0383] 在一种变型中,不是执行第一和第二部分的所执行累计之间的相关,处理器 300 而是执行第一和第二部分的累计,如图 7a 的步骤 S706 所公开。
- [0384] 接着在下一步骤 S768,根据实现的优选模式的累计相关步骤的结果或者根据实现的变型的累计步骤的结果与归一化值相乘,以便确保无噪系统的最佳度量允许识别所分配的子集而与数量  $L$  无关,如图 7a 的步骤 S707 所公开。然后,归一化结果被存储在 RAM 存储器 303 中。
- [0385] 在下一步骤 S769,处理器 300 检查归一化结果是否高于或等于阈值。阈值根据平均接收功率计算,并且执行比较,以便评估是否已经给第二电信装置 UE 分配了仅一个或若干控制信道单元。如果归一化结果高于或等于阈值,则处理器 300 转到步骤 S770。如果归一化结果低于阈值,则处理器 300 转到步骤 S779。

[0386] 在步骤 S770, 处理器 300 将寄存器 Mem 中存储的值存储在 RAM 存储器 303 中表示为 Mem-1 的寄存器中。

[0387] 在下一步骤 S771, 处理器 300 将又称作度量的归一化结果存储在寄存器 Mem 中。

[0388] 在下一步骤 S772, 处理器 300 检查寄存器 Mem 的内容是否高于或等于寄存器 Mem-1 的内容。

[0389] 如果寄存器 Mem 的内容高于或等于寄存器 Mem-1 的内容, 则处理器 300 转到步骤 S779。

[0390] 如果寄存器 Mem 的内容低于寄存器 Mem-1 的内容, 则处理器 300 转到步骤 S773。

[0391] 在步骤 S773, 处理器 300 选择从其计算了寄存器 Mem-1 中存储的归一化值的子集。

[0392] 在下一步骤 S774, 处理器 300 命令无线接口 306, 以便对映射到所选控制信道单元上的已处理所接收数据进行解调, 并在步骤 S775 命令无线接口 306, 以便对经解调的已处理所接收数据进行解码。经解调和解码的已处理所接收数据由表示信息和 CRC 的比特组成。

[0393] 在下一步骤 S776, 处理器 300 计算控制信道单元中包含的信息的循环冗余校验和。

[0394] 在下一步骤 S777, 处理器 300 检查循环冗余校验和是否正确。如果循环冗余校验和正确, 则处理器 300 转到步骤 S778, 对传递给第二电信装置 UE 的信息进行定位和解码。

[0395] 如果循环冗余校验和不正确, 则处理器 300 停止本算法。

[0396] 在步骤 S779, 处理器 300 检查是否存在尚未处理的在当前位置开始的其它某些可能子集。根据图 8 的示例, 列 805、809、812 和 814 中包含的子集在当前位置开始。如果已经处理在当前位置开始的所有其它可能子集, 则处理器 300 转到步骤 S781。否则, 处理器 300 转到步骤 S780, 选择包含 L+1 个控制信道单元并在当前位置开始的另一子集, 并返回到已述的步骤 S764。

[0397] 在步骤 S781, 处理器 300 检查是否已经处理子集开始的所有可能位置。如果已经处理子集开始的所有可能位置, 则处理器 300 转到图 7c 的步骤 S740。否则, 处理器 300 转到步骤 S782。

[0398] 根据图 8 的示例, 位置 CCE2 至 CCE6 尚未处理。

[0399] 在步骤 S782, 处理器 300 选择下一位置、即在图 8 的列 801 中标记的位置 CCE2, 并且返回到已述的步骤 S763。

[0400] 在这里必须注意, 当第二电信装置 UE 具有多个标识符时, 处理器 300 对每个标识符执行本算法。

[0401] 在其中对控制信道单元执行处理的示例中描述了本发明。

[0402] 本发明对传统信道单元也适用。例如在电信网络中没有定义控制信道单元时出现这种情况。在这种情况下, 第一和第二电信装置将在其中包含数据的信道单元上应用本发明。

[0403] 当然在没有背离本发明的范围的情况下可对上述本发明的实施例进行多种改进。

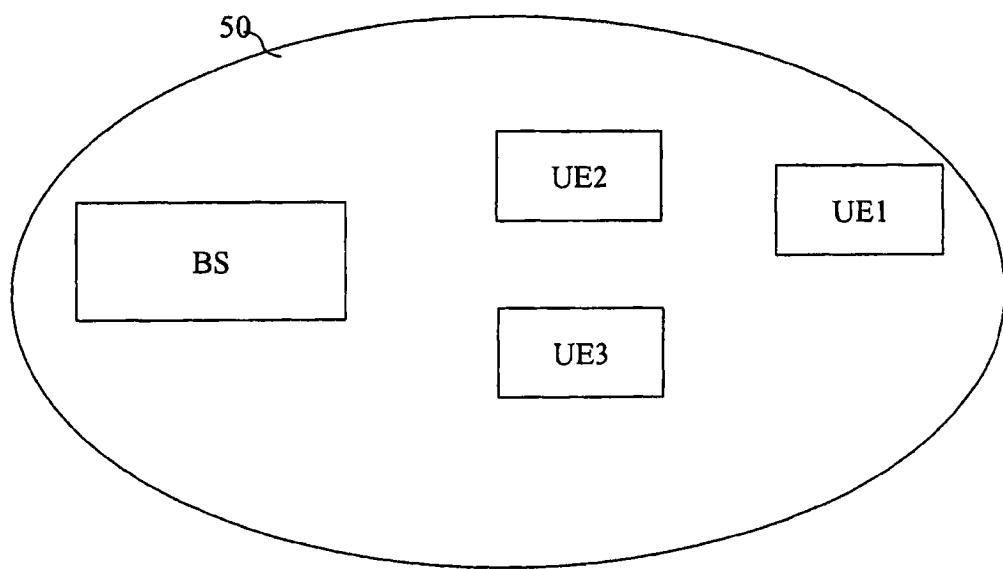


图 1

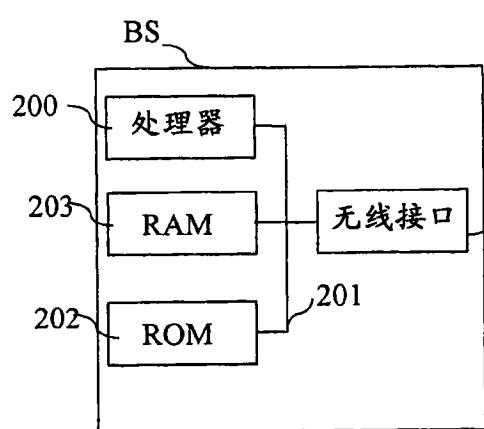


图 2

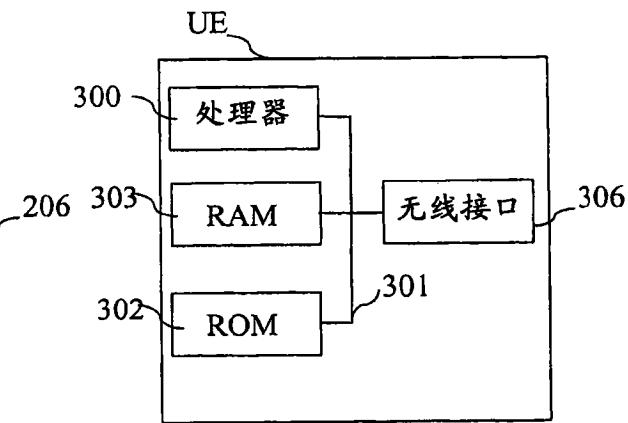


图 3

	UE1		UE2	
	45a	45b	46a	46b
40	数据	001	001	010
41	掩码	001	001	011
42	结果	000	000	001

43	UE2 掩码	011	011	011	011
44	结果	011	011	010	010

图 4

	UE1		UE2	
	55a	55b	56a	56b
50	数据	001	001	010
51	掩码	101	110	010
52	结果	100	111	000

53	UE2 掩码	000	001	010	011
54	结果	100	110	010	010

图 5

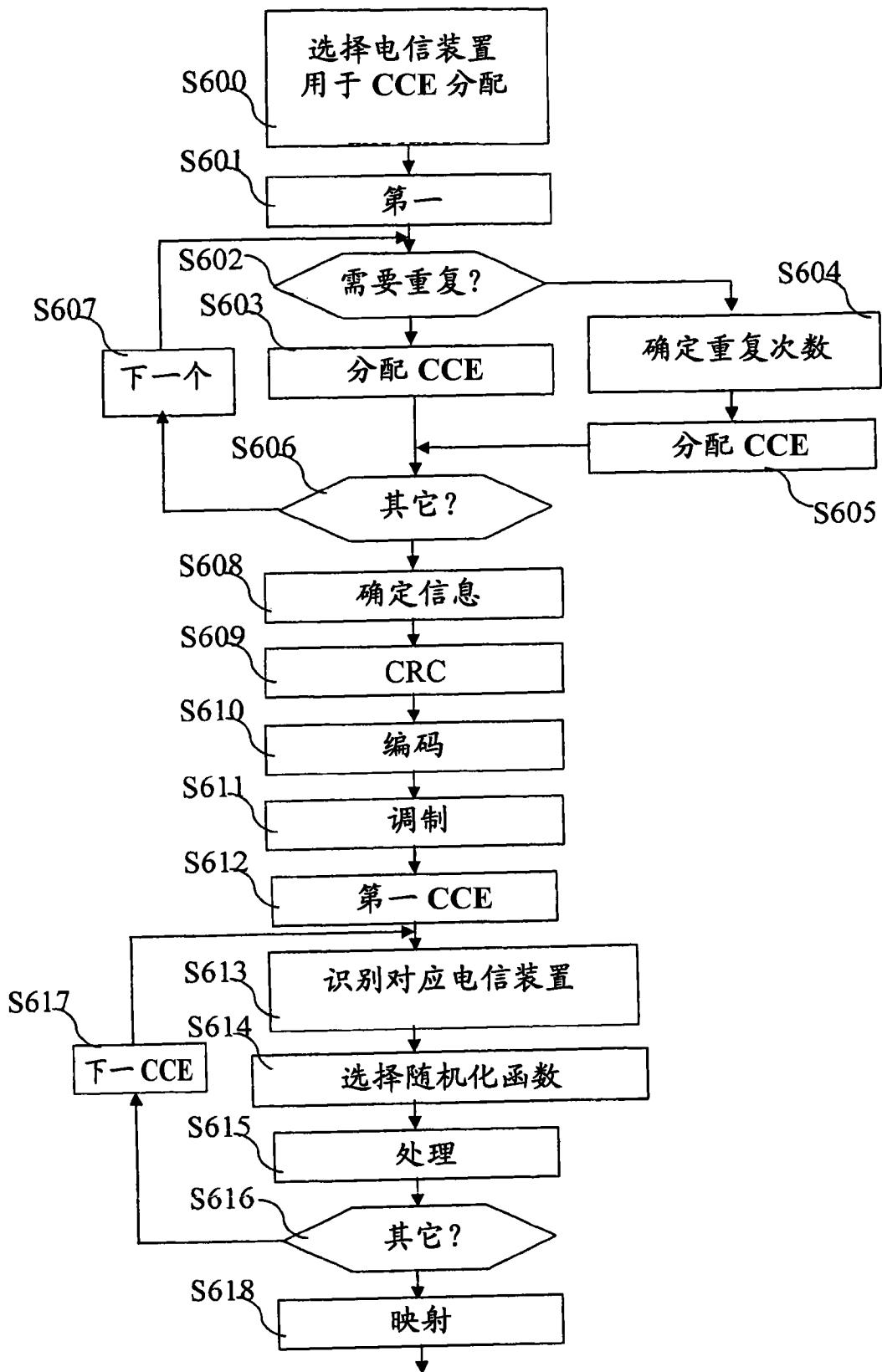


图 6

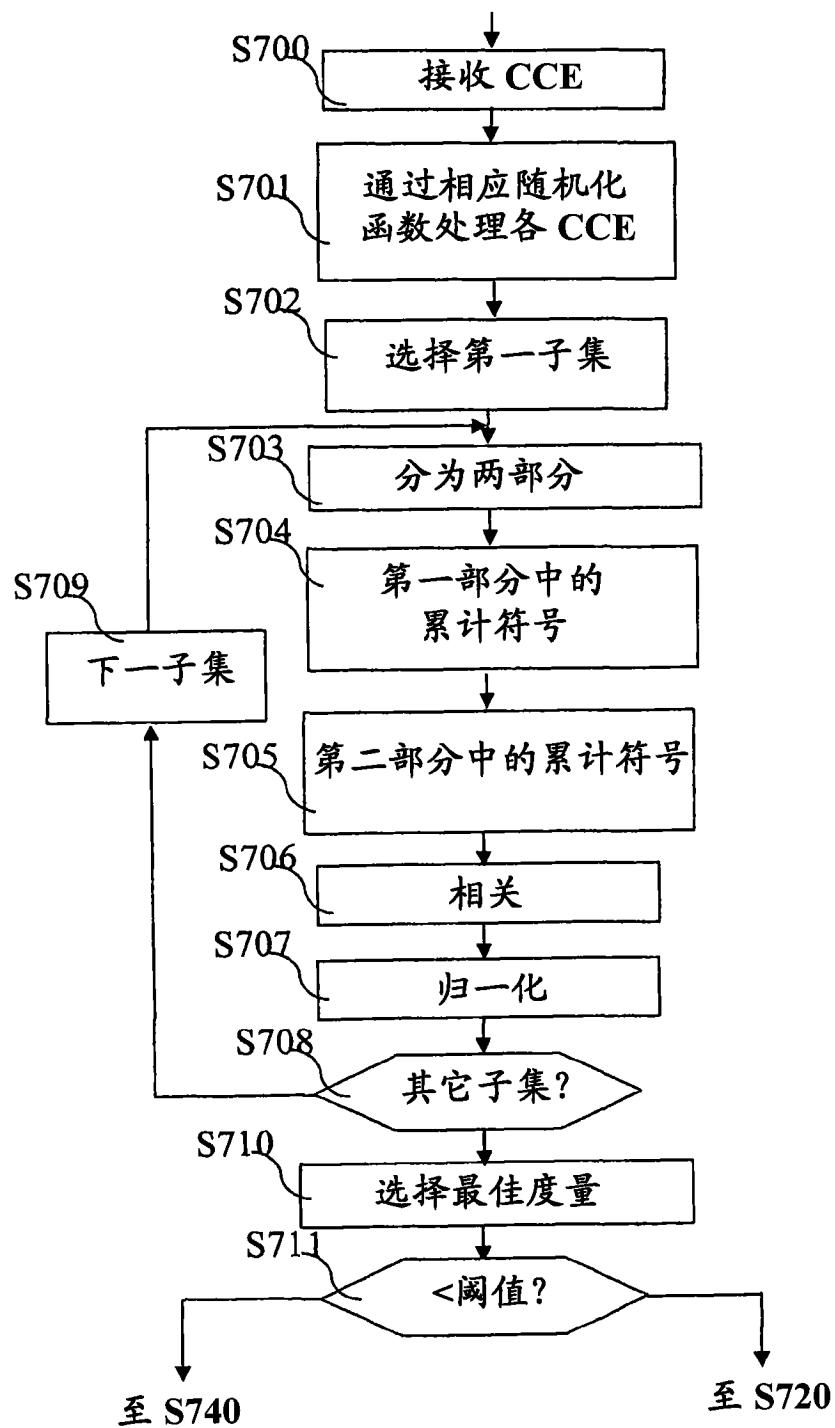


图 7a

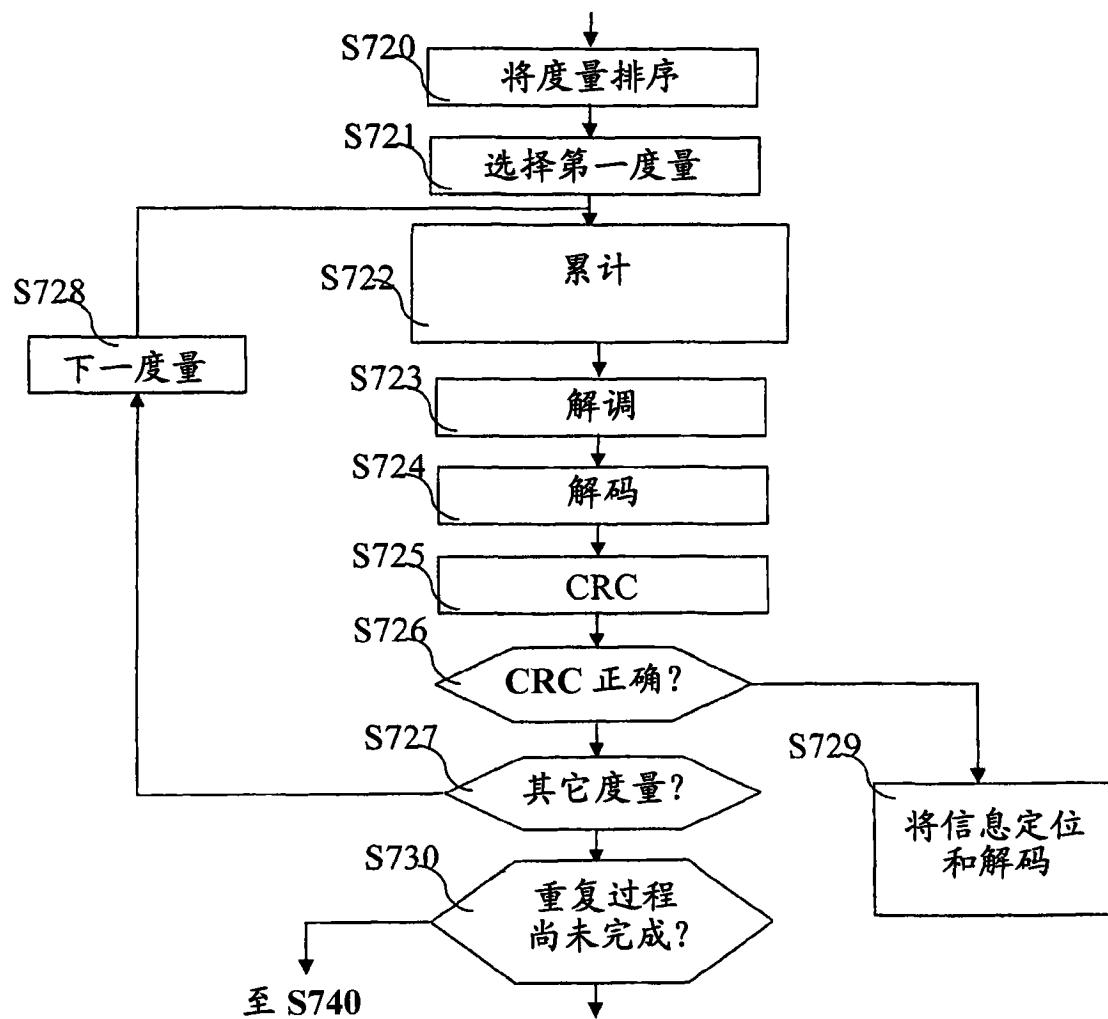


图 7b

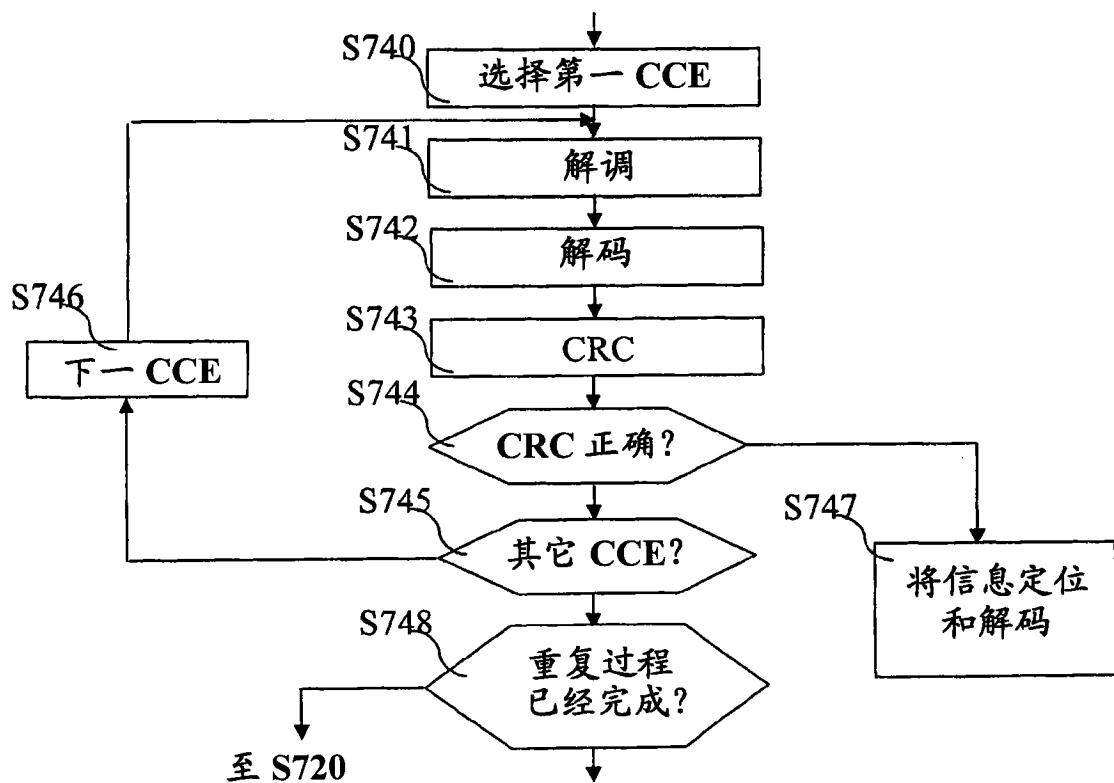


图 7c

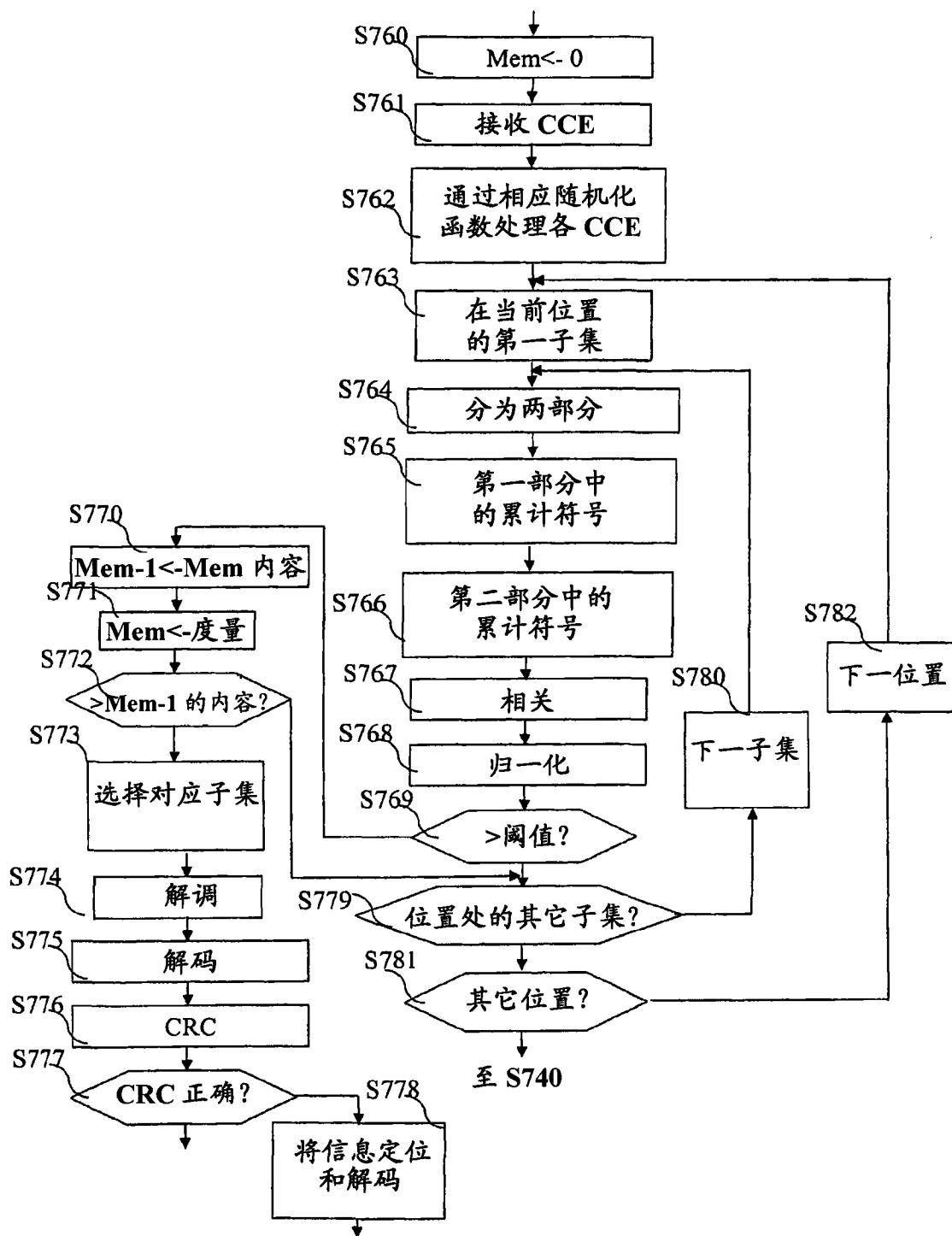


图 7d

		800	802	804	806	808	810	812	814
CCE1	X			X		X		X	
CCE2		X		X X		X X		X X	X X X
CCE3		X		X X		X X X		X X X X	X X X
CCE4		X		X X		X X X	X X X X	X X X	X X X
CCE5			X	X X		X X	X X X	X X X	X X X
CCE6			X	X		X		X	X X

801 803 805 807 809 811 813

图 8

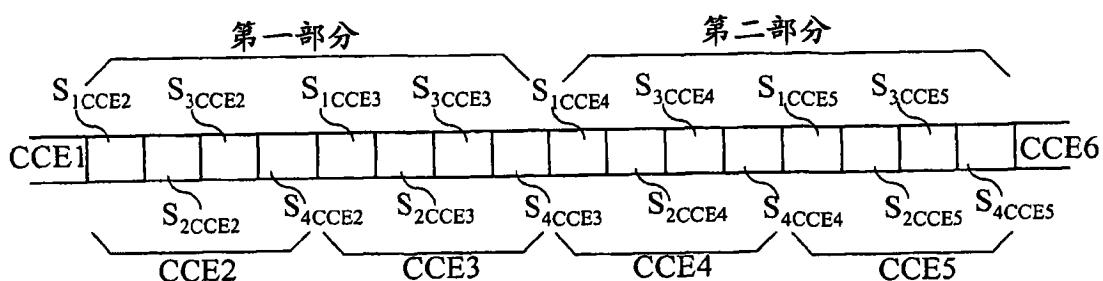


图 9

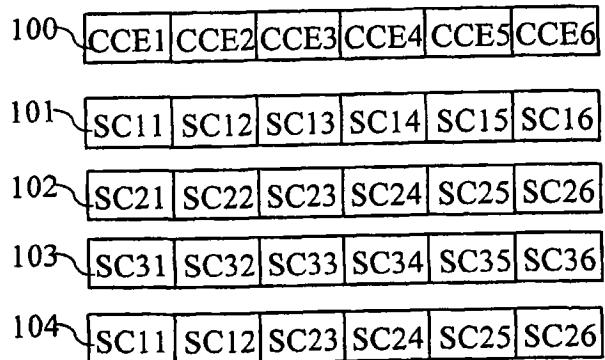


图 10