



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102084596 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 200980114902. 5

H03M 13/19(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 04. 30

H04L 1/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

H03M 13/15(2006. 01)

12/112, 577 2008. 04. 30 US

H03M 13/23(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2010. 10. 26

CN 1883217 A, 2006. 12. 20, 说明书第5页第2段至第13页倒数第2段.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/042215 2009. 04. 30

审查员 郭从征

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/134959 EN 2009. 11. 05

(73) 专利权人 摩托罗拉移动公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 斯图尔特·A·肯尼斯

泰勒·A·布朗 罗伯特·T·洛夫

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李佳 穆德骏

(51) Int. Cl.

H03M 13/29(2006. 01)

权利要求书2页 说明书4页 附图4页

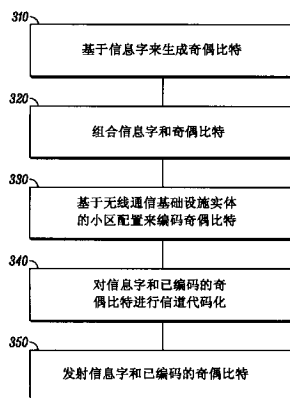
(54) 发明名称

无线通信系统中的多天线配置信令

(57) 摘要

一种具有通信配置的无线通信基础设施实体(200)被配置成:基于信息字来生成奇偶比特,以及基于无线通信基础设施实体的通信配置来编码奇偶比特,其中,已编码的奇偶比特与信息字相组合。一种无线通信用户终端被配置成:识别用于编码与信息字相组合的奇偶比特的配置指示符比特集合,以及确定无线通信实体的通信配置,由此基于用于编码奇偶比特的配置指示符比特集合来接收信息字与已编码奇偶比特的组合。

900



1. 一种具有通信配置的无线通信基础设施实体,所述实体包括:  
收发信机;  
控制器,所述控制器通信地耦合到所述收发信机;  
所述控制器被配置成:基于信息字来生成奇偶比特;  
所述控制器被配置成:基于所述无线通信基础设施实体的所述通信配置来编码所述奇偶比特,已编码的奇偶比特与所述信息字相组合。
2. 如权利要求1所述的实体,所述控制器被配置成:通过将所述奇偶比特和与所述无线通信基础设施实体的所述通信配置相对应的配置指示符比特集合进行异或来编码所述奇偶比特。
3. 如权利要求1所述的实体,所述控制器被配置成:通过连接所述奇偶比特和所述信息字来组合所述信息字和所述奇偶比特。
4. 如权利要求1所述的实体,所述控制器被配置成:在发射已被信道代码化的信息字和已编码的奇偶比特之前,对已组合的信息字和已编码的奇偶比特进行信道代码化。
5. 如权利要求1所述的实体,所述无线通信基础设施实体是基站,并且所述通信配置是参考码元信息。
6. 如权利要求1所述的实体,  
动态地配置新的通信配置,  
所述控制器被配置成:基于所述无线通信基础设施实体的新的通信配置来编码奇偶比特。
7. 如权利要求1所述的实体,所述无线通信基础设施实体是基站,并且在多载波结构的情况下,所述通信配置是载波信息。
8. 如权利要求1所述的实体,所述无线通信基础设施实体是基站,并且所述通信配置指示叠加的信道传输的存在。
9. 如权利要求1所述的实体,所述无线通信基础设施实体是基站,并且所述通信配置指示下行链路和上行链路频率资源的对称信息。
10. 如权利要求1所述的实体,所述无线通信基础设施实体是基站,并且所述通信配置指示频谱邻近信息。
11. 如权利要求1所述的实体,所述无线通信基础设施实体是基站,并且所述通信配置指示帧持续时间或时隙结构。
12. 如权利要求1所述的实体,所述无线通信基础设施实体是基站,并且所述通信配置指示成对的或不成对的频谱操作。
13. 如权利要求1所述的实体,所述无线通信基础设施实体是基站,并且所述通信配置指示对接入所述基站的许可。
14. 一种无线通信用户终端,包括:  
收发信机;  
控制器,所述控制器通信地耦合到所述收发信机;  
所述控制器被配置成:识别用于编码与信息字相组合的奇偶比特的配置指示符比特集合,其中,在所述控制器识别所述配置比特集合之前,与所述信息字组合的已编码奇偶比特由所述收发信机从无线通信实体接收,

所述控制器被配置成：基于用来编码所述奇偶比特的所述配置指示符比特集合来确定通信配置。

15. 如权利要求 14 所述的终端，

所述控制器被配置成：通过将所述已编码的奇偶比特与所述配置指示符比特集合进行异或，来从所述已编码的奇偶比特恢复所述奇偶比特，

所述控制器被配置成：在恢复之后，使用所述奇偶比特来执行对所述信息字的错误检测，

其中，所述配置指示符比特集合指示如果在所述信息字中检测到的错误相对低时的通信配置。

16. 如权利要求 14 所述的终端，

所述控制器被配置成：通过将所述已编码的奇偶比特与至少两个不同配置指示符比特集合中的每一个进行异或，来从所述已编码的奇偶比特恢复所述奇偶比特，以生成对应的奇偶比特集合，

所述控制器被配置成：在恢复之后，使用每个奇偶比特集合来执行对所述信息字的错误检测，

已识别的配置指示符比特集合与被用于生成在所述信息字中检测到错误相对低的奇偶比特集合的配置指示符比特集合相对应，

所述通信配置通过不大于一个配置指示符比特集合来指示。

17. 如权利要求 14 所述的终端，所述控制器被配置成：基于用于编码所述奇偶比特的所述配置指示符比特集合来确定无线通信基础设施实体的通信配置。

18. 如权利要求 14 所述的终端，所述控制器被配置成：基于用于编码所述奇偶比特的所述配置指示符比特集合来确定所述无线通信用户终端的通信配置。

## 无线通信系统中的多天线配置信令

### 技术领域

[0001] 本公开通常涉及无线通信,并且更具体地涉及无线通信系统中的多天线配置信令。

### 背景技术

[0002] 在 3GPP 中,期望通用移动通信系统 (UMTS) 的长期演进 (LTE) 允许高达 4 个天线端口被定义用于多天线基站传输,并允许使用 1、2 或 4 个天线端口用于选择的物理信道传输。可以使用这些后来的天线端口配置的全部三种来发射物理广播信道 (PBCH)。由于基站没有经由同步信道明确地用信号通知天线配置,因此要求用户设备 (UE) 在没有初始网络访问过程的较早阶段期间获取的基站天线配置信息的辅助的情况下解码 PBCH。特别的,PBCH 运载的主信息块被发射作为具有内循环冗余校验 (CRC) 的卷积编码码字,但是对于 UE,有可能即使是的高信噪比时,也不能仅通过检查公共参考码元 (RS) 来识别当前天线的数目。类似地,对于 UE,当结合 PBCH CRC 测试来假设测试与每个允许的天线配置相关联的发射分集方案时,有可能不正确地识别基站天线配置。例如,当使用指定的空频分组编码 (SFBC) 的 2 天线发射分集方案来发射时,UE 可以在假设 (不正确地) 1 天线传输时正确地解码 PBCH 码字。

[0003] 3GPP R1-073970 公开了对于相应的 PBCH 传输的传送基站天线配置信息的几种可能的方法。在一种方法中,PBCH 码字到 OFDM 码元和子载波 (即,资源元素) 的映射是根据多天线配置而改变的。然而,3GPP R1-074861 建议,PBCH 码字在资源元素上的映射不应当随着天线配置而变化。根据第二种方法,PBCH 码字是以不同加扰序列而被加扰的,其中该序列是以基站天线配置为条件的。该方法要求 UE 在尝试卷积解码和 CRC 检验之前,解扰从每个假设多天线配置产生的对数似然比 (LLR)。在第二种方法中,对每个天线配置假设都要求一个解扰操作。第三种方法要求根据天线配置来改变 Alamouti 码 (SFBC 或 SFBC+FSTD)。这就要求 UE 支持更多的发射分集映射配置。因此,不久的将来,需要一种辅助 UE 区分天线配置的低复杂性的装置。

[0004] 在仔细考虑了下面的本公开的具体实施方式以及下面描述的附图后,对于本领域普通技术人员而言,本公开的各个方面、特征和优点将变得更加完全显而易见。附图为了清楚已经被简化,并且不一定按比例绘制。

### 附图说明

- [0005] 图 1 图示了无线通信系统。
- [0006] 图 2 是无线通信基础设施实体框图。
- [0007] 图 3 是无线通信基础设施实体处理流程图。
- [0008] 图 4 是无线通信用户终端框图。
- [0009] 图 5 是无线通信用户终端处理流程图。

## 具体实施方式

[0010] 在图中 1, 无线通信系统 100 包括形成分布在地理区域上的网络的一个或多个固定的基本基础设施单元。基本单元还可以被称为接入点、接入终端、基地、基站、节点 B、e 节点 B 或者本领域使用的其他术语。在图 1 中, 一个或多个基本单元 101 和 102 服务于例如小区或小区部分的服务区域中的多个远程单元 103 和 110。远程单元可以是固定单元或者移动终端。远程单元还可以被称为订户单元、移动装置、移动站、用户、终端、订户站、用户设备 (UE)、终端或者本领域使用的其他术语。

[0011] 通常, 基本单元 101 和 102 发射下行链路通信信号 104 和 105, 以服务于时域和 / 或频域中的远程单元。远程单元 103 和 110 经由上行链路通信信号 106 和 113 与一个或多个基本单元通信。一个或多个基本单元可以包括用于下行链路和上行链路传输的一个或多个发射机以及一个或多个接收机。远程单元还可以包括一个或多个发射机以及一个或多个接收机。

[0012] 在一个实现中, 无线通信系统与发展中的 3GPP 通用移动通信系统 (UMTS) 协议的长期演进 (LTE) 兼容, 其中基站在下行链路上使用正交频分复用 (OFDM) 调制方案发射, 并且用户终端使用单载波频分多址 (SC-FDMA) 方案在上行链路上发射。然而, 更一般地说, 无线通信系统可以实现某些其他公开的或私有的通信协议。本公开并不意在限制任何特定的无线通信系统架构或协议的实现。

[0013] 在一些系统中, 每个基站, 并且一般地说是某些其他无线通信基础设施实体具有通信配置。在一个实施例中, 通信配置是基站的的天线配置。在 3GPP 中, 例如, 通用移动通信系统 (UMTS) 的长期演进 (LTE) 被期望允许高达 4 个天线端口被定义用于多天线基站传输, 并允许使用 1、2 或 4 个天线端口用于选择的物理信道传输。可以使用这些后来的天线端口配置的全部三种来发射物理广播信道 (PBCH)。因此, 构成无线通信系统的多个基站可以潜在地具有不同的天线配置。而且, 在一些系统实现中, 一个或多个基本终端的天线配置是动态改变的。

[0014] 在 3GPP 中, 当前, 由于基站没有经由同步信道明确地用信号通知天线配置, 因此要求 UE 在没有初始网络接入过程的较早阶段期间获取的基站天线配置信息的辅助的情况下解码 PBCH。因此, 在一些情况下, 需要一种用于辅助 UE 区分基站的天线配置的装置, 特别是, 在邻近基站具有不同的配置和 / 或在基站的天线配置动态改变的情况下。还有一些情况是, 基站需要用信号通知终端应当采取的发射天线配置。

[0015] 本公开并不意在被限制成传送或辅助用户终端确定特定基本单元的天线配置。更一般地说, 无线通信基础设施实体可以辅助一个或多个实体来确定无线通信基础设施实体的通信配置, 或者确定无线通信终端的通信配置, 或为无线通信终端确定通信配置。例如, 通信配置信息可以采用以下任意一种或多种形式: 无线通信终端的天线配置; 关于单元身份信息的信息 (这有时可以通过结合例如同步信道标识符而被传输); 有关帧的持续时间或时隙结构的信息; 作为成对的 (例如频分双工, FDD) 或不成对的 (例如, 时分双工, TDD) 传输的小区配置; 对称的或不对称的下行链路和上行链路频率资源; 被发射的导频或参考码元的类型和 / 或数目; 是否支持广播或单播业务; 叠加信道传输的存在; 许可控制数据; 邻近或非邻近频谱的关联; 在多载波结构情况下可接入载波的数目或载波关系; 单元和载波类型以及对分级小区结构或多载波分级小区结构中的其他小区的关系; SFN 中的专

用广播载波；其他信息。

[0016] 在图 2 中，具有通信配置的无线通信基础设施实体 200 包括可通信地耦合控制器 220 的收发信机 210。在一个实施例中，无线通信基础设施实体对应于图 1 的基本单元中的一个，其中通信配置是天线配置。收发信机通常与其覆盖区域内的一个或多个用户终端通信。在图 2，控制器最容易被实现为由存储在存储器 230 中的软件和 / 或固件控制的数字处理器。然而，替代地，控制器可以被实现为硬件等同设备或者被实现为硬件和软件的组合。控制器包括奇偶比特生成功能 222，用于基于被发射到用户终端的信息字而生成奇偶比特。因此，在软件和 / 或固件的控制下，控制器被配置成：基于信息字而生成奇偶比特。在图 3 的处理流程图 300 中，在 310，无线通信网络基础设施实体基于例如传送块的信息字来生成奇偶比特，例如，循环冗余校验 (CRC) 比特。在图 2 中，在 223，奇偶比特与信息字相组合。

[0017] 在图 2 中，控制器包括奇偶比特编码功能 224，用于在奇偶比特上编码无线通信基础设施实体的通信配置信息。控制器被配置成：在软件和 / 或固件的控制下基于无线通信基础设施实体的通信配置来编码奇偶比特。在其他实施例中，更一般地说，其他通信配置信息可能在奇偶比特上被编码。在一个实施例中，控制器被配置成：通过利用与无线通信基础设施实体的通信配置相对应的唯一的配置指示符集合对奇偶比特进行掩码来编码奇偶比特。在一个实现中，掩码可以通过利用配置指示符比特集合来异或 (XOR) 奇偶比特而执行。掩码可能通过例如选择 3 个 N 长度的掩码字来生成，其中 N 是具有汉明距离的 PBCHCRC 奇偶字段长度（并且可能是 16 比特）。这样的掩码字集合可能包括例如与 1 个天线配置相对应的全零或空掩码字，而不失一般性。通过扩展状态数目以及由此适用的掩码数目，也可以编码涉及基站天线配置的任何更多信息。

[0018] 掩码或奇偶字段修改符也可能以以下为条件：基站物理小区 ID、或者是帧持续时间或时隙结构、或者是作为成对的（例如频分双工，FDD）或不成对的（例如，时分双工，TDD）传输的小区的配置、对称的或不对称的下行链路和上行链路频率资源、被发射的导频或参考码元的类型和 / 或数目、支持的服务的类型（例如，广播、单播）、叠加信道传输的存在、许可控制数据、邻近或非邻近频谱的关联、在多载波结构的情况下可接入载波的数目或载波关系、小区和载波类型以及对分级小区结构或多载波分级小区结构中的其他小区的关系、其他通信配置信息，例如以上公开的一些例子。

[0019] 信息字通常与传输到用户终端之前的被编码的奇偶比特相组合或者以其他方式相关联。在一个实施例中，控制器被配置成：通过将奇偶比特连接到信息字而组合信息字和奇偶比特，例如，在开始或者其结尾，在奇偶比特被编码之前或之后。替代地，奇偶比特可以被插入到信息字的中间位置，或者奇偶比特可以在编码之前或之后与信息字交错。

[0020] 在图 3 中，在框 320，无线通信基础设施实体组合信息字和奇偶比特，并且然后在 330，基于无线通信基础设施实体的通信配置而编码奇偶比特。在替代实施例中，奇偶比特被首先编码，并且然后与信息字组合。因此，在图 2 中，顺序组合功能的空间位置不一定指示其相对于奇偶比特编码功能发生的顺序。在一些实施例中，在图 2 中，控制器包括信号编码功能，用于在发射之前对信息字和已组合的编码的奇偶比特进行信道代码化。在图 3 中，在 340，与已编码的奇偶比特相组合的信息字在 350 被发射之前被信道代码化。在图 2 中，控制器将已被信道代码化的信息字和奇偶比特传送到收发信机用于传输。

[0021] 在图 4 中，无线通信用户终端 400 包括可通信耦合控制器 420 的收发信机 410。在

一个实施例中,用户终端对应于图 1 的远程单元之一。收发信机通常与一个或多个基本单元通信。在图 4 中,控制器最容易被实现为由存储在存储器 430 中的软件和 / 或固件控制的数字处理器。然而,替代地,控制器可以被实现为硬件等同设备或者被实现为硬件和软件的组合。在图 5 的处理流程图 500 中,在 510,用户终端从无线通信实体接收与编码的奇偶比特相组合的信息字。

[0022] 在图 4 中,控制器包括用于识别用于编码与信息字相组合的奇偶比特的配置指示符比特集合的功能 422。在图 4 中,控制器还包括用于基于用于编码奇偶比特的配置指示符比特集合来确定通信配置的功能 424。在一个实施例中,控制器被配置成:确定无线通信实体的通信配置,由此基于用于编码奇偶比特的配置指示符比特集合来接收信息字与编码的奇偶比特的组合。在另一个实施例中,控制器被配置成:基于用于编码奇偶比特的配置指示符比特集合来确定无线通信用户终端的通信配置。

[0023] 在图 5 中图示的一个实现中,在 520,用户终端从已编码的奇偶比特恢复奇偶比特。在一个实施例中,奇偶比特是通过将已编码的奇偶比特与配置指示符比特集合进行异或来恢复的。在 530,用户终端使用所恢复的奇偶比特来执行对信息字的错误检测。在一个实施例中,用户终端对每个可能的配置指示符比特集合执行异或处理,其中指示无线通信实体的通信配置的配置指示符比特集合对应于在信息字中检测到的错误相对较低的配置指示符比特集合。例如,检测到的错误可能是零,或者至少小于所检测到的与其他配置指示符比特相关联的错误。无线通信实体的通信配置是通过不大于配置指示符比特集合来指示的。

[0024] 虽然在此已经以建立所有权和使普通技术人员能够制造和使用其的方式描述了本公开及其最佳模式,但是将理解和意识到的是,可以存在与在此公开的示例性实施例的等同物,并且在不脱离本发明的范围和精神的条件下可以对其作出修改和变化,本发明的范围和不是由示例性实施例限定的,而是由权利要求来限定的。

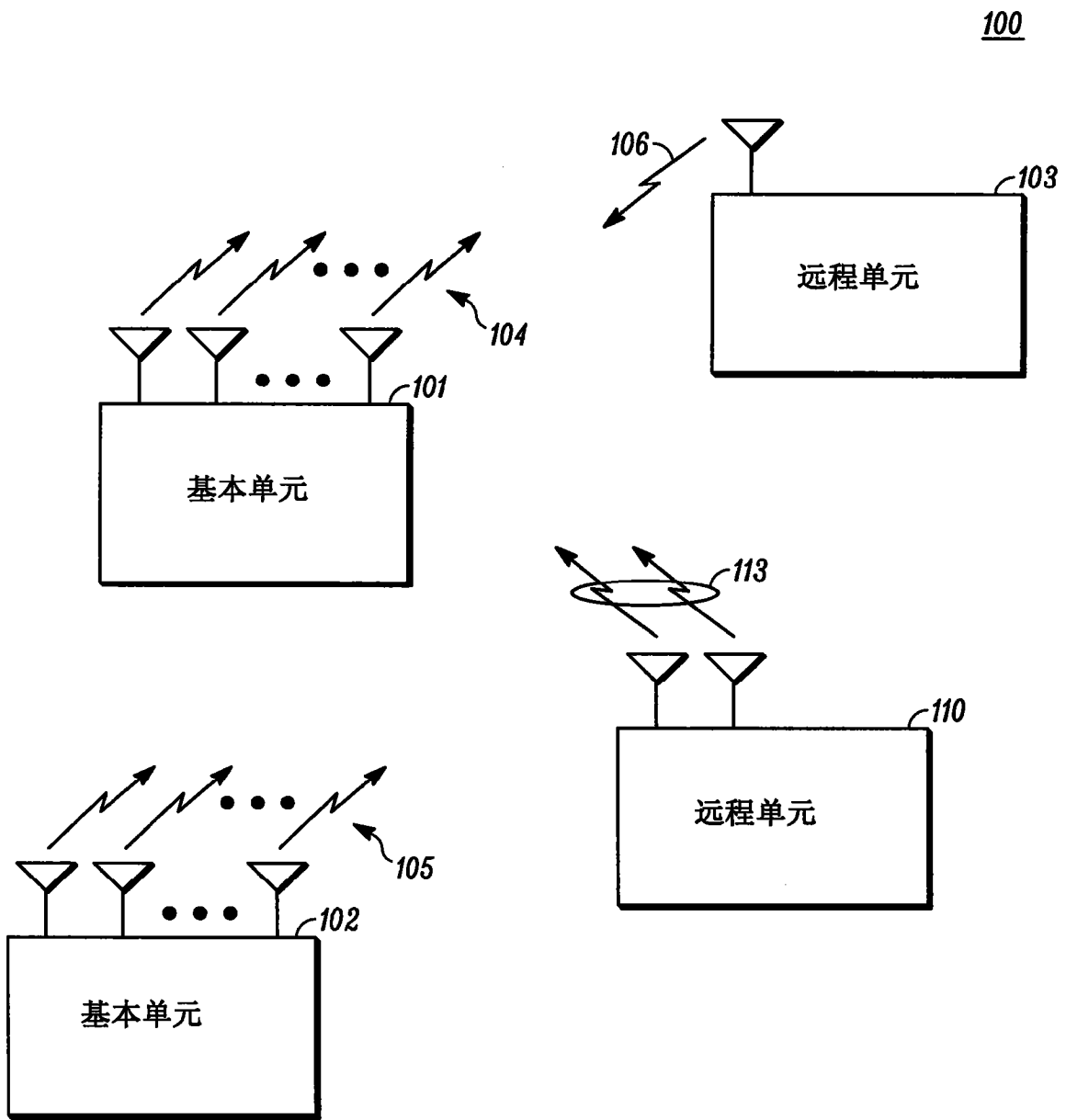


图 1

200

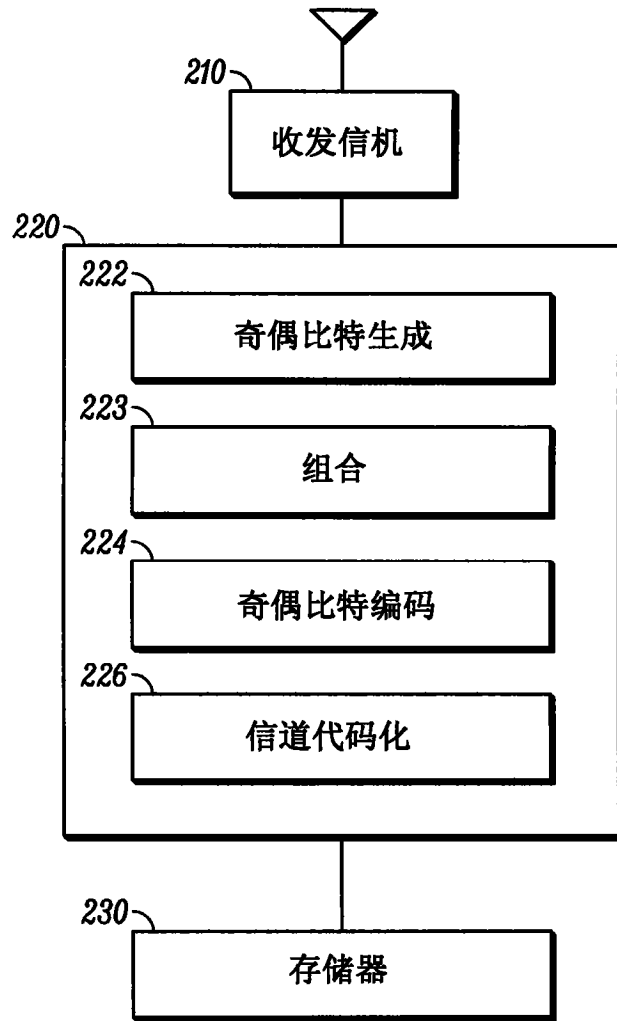


图 2

**300**

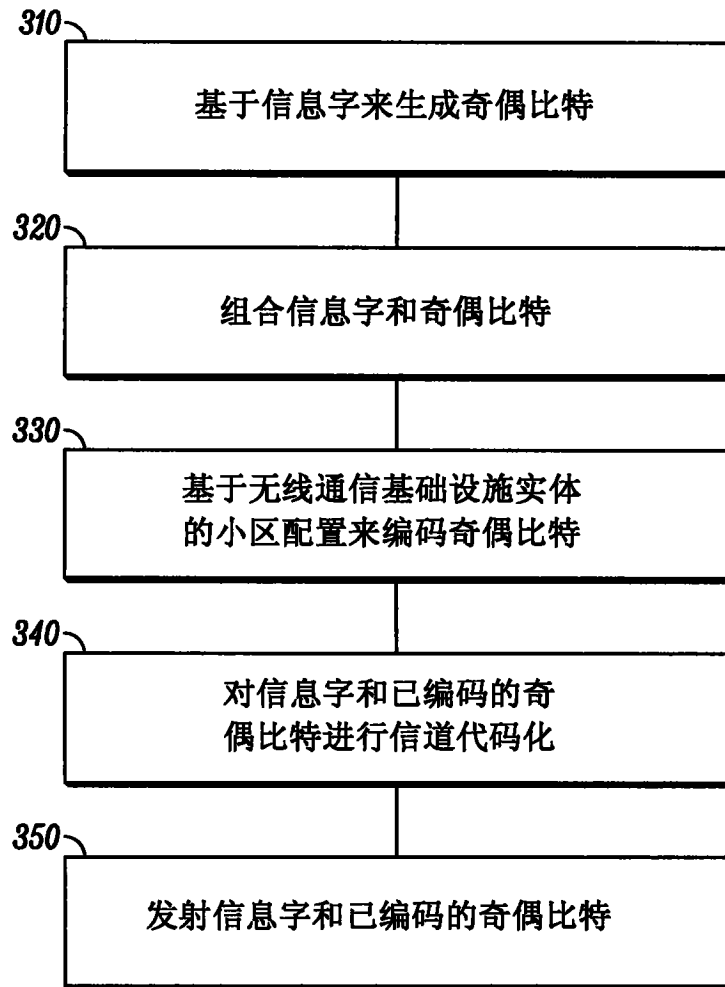


图 3

400

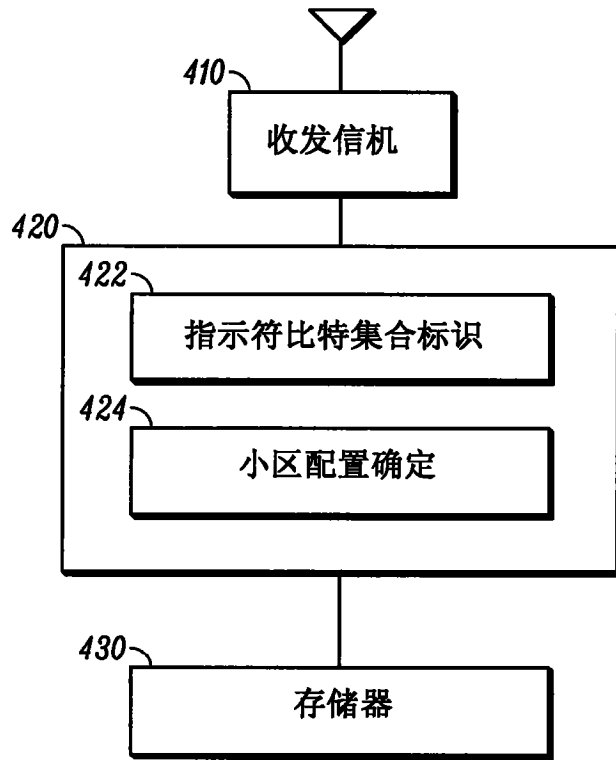


图 4

500

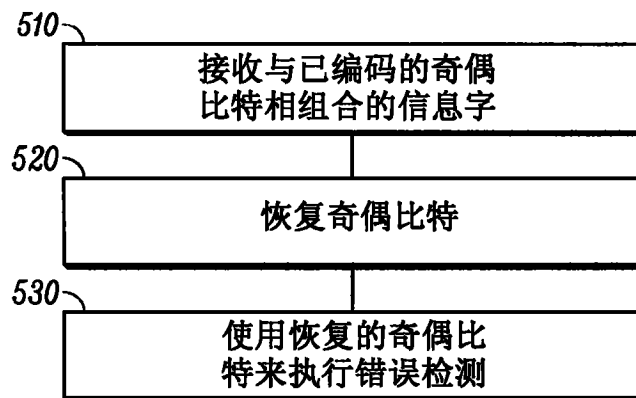


图 5