(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111448771 B
(45)授权公告日 2023.09.01

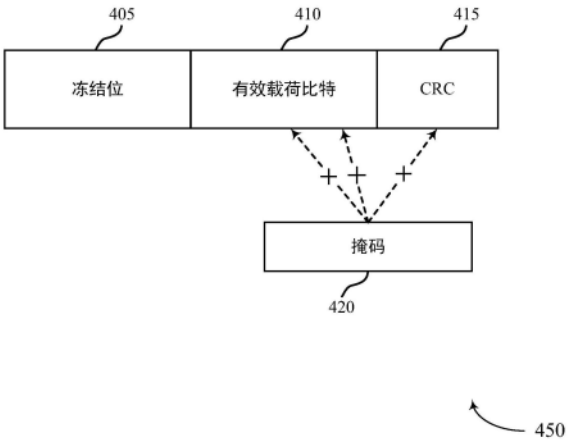
(21)申请号 201780096935.6
(22)申请日 2017.11.17
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111448771 A
(43)申请公布日 2020.07.24
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.05.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2017/111630 2017.11.17
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/095279 EN 2019.05.23
(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚
(72)发明人 陈凯 许昌龙 蒋靖 G·萨奇斯 徐浩
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 张海燕
(51)Int.Cl.
H04L 1/00(2006.01)
(56)对比文件
US 2017086222 A1,2017.03.23
WO 2017101023 A1,2017.06.22
CN 107342774 A,2017.11.10
CN 105680883 A,2016.06.15
Huawei等. "WF on UEID Frozen bit insertion for DCI Early Termination" .3GPP tsg_ran\WG1_RL1 R1-1714929 .2017,全文.
审查员 徐寒梅
权利要求书6页 说明书26页 附图19页

(54)发明名称

一种极化码的用户特定加扰的方法和装置

(57)摘要

描述了一种极化码的用户特定加扰的方法和装置。发送设备可以至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合,其中,输入向量包括有效载荷比特集合。发送设备可以将输入向量的比特映射到所识别的比特位置集合的相应比特位置,并且可以对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作。发送设备可以根据映射的输入向量执行编码操作以生成用于传输的码字。接收设备可以执行互补操作以获得输入向量的有效载荷比特。基于所描述的技术,可以抑制接收设备的虚警率。



CN 111448771 B

1.一种用于无线设备处的无线通信的方法,包括:

至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合,其中,所述输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合;

将所述输入向量的比特映射到所述比特位置集合的相应比特位置;

根据被映射的输入向量执行编码操作以生成码字,其中,执行所述编码操作包括对映射到所述比特位置集合的最可靠子集的所述输入向量的比特的子集应用特定于接收者的掩码操作,其中,所述输入向量的比特的所述子集包括所述有效载荷比特集合中的至少一比特;以及

将所述码字发送到第二无线设备。

2.根据权利要求1所述的方法,还包括:

将所述有效载荷比特集合与所述检错校验比特集合进行交织以生成所述输入向量。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,所述映射包括:

至少部分地基于所述比特位置集合的解码顺序将所述输入向量的比特映射到所述比特位置集合的所述相应比特位置。

4.根据权利要求1所述的方法,其中,所述掩码操作的内核至少部分地基于所述第二无线设备的标识符。

5.根据权利要求4所述的方法,其中,所述掩码操作包括在内核的每个比特与所述输入向量的比特子集的对应比特之间的异或(XOR)运算。

6.根据权利要求4所述的方法,其中,所述第二无线设备的所述标识符包括无线网络临时标识符(RNTI)。

7.一种用于无线设备处的无线通信的方法,包括:

从第二无线设备接收码字,所述码字根据极化码从输入向量生成,所述输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合;

至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于解码所述输入向量的所述极化码的比特位置集合;

对所述码字应用解码操作以生成包括所述输入向量的相应表示的一个或多个解码候选;

针对每个解码候选,将特定于接收者的掩码操作应用于映射到所述比特位置集合的最可靠子集的所述输入向量的所述表示的比特的子集,其中,所述输入向量的所述表示的比特的所述子集包括所述有效载荷比特集合中的至少一比特;以及

至少部分地基于针对所述每个解码候选的所述掩码操作的结果,确定所述每个解码候选的有效性。

8.根据权利要求7所述的方法,其中,所述解码操作包括列表解码操作,并且所述一个或多个解码候选包括解码候选集合。

9.根据权利要求7所述的方法,还包括:

针对每个解码候选,至少部分地基于所述比特位置集合的解码顺序来对所述输入向量的所述表示的比特进行解映射以获得所述有效载荷比特集合的表示和所述检错校验比特集合的表示。

10.根据权利要求7所述的方法,还包括:

对所述输入向量的所述表示进行解交织以获得所述有效载荷比特集合的表示和所述检错校验比特集合的表示。

11.根据权利要求7所述的方法,其中,所述掩码操作的内核至少部分地基于所述无线设备的标识符。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,所述掩码操作包括在所述内核的每个位置与所述输入向量的所述表示的比特的所述子集的对应比特之间的异或(XOR)运算。

13.根据权利要求11所述的方法,其中,所述无线设备的标识符包括无线网络临时标识符(RNTI)。

14.一种用于无线通信的装置,包括:

用于至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合的单元,其中,所述输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合;

用于将所述输入向量的比特映射到所述比特位置集合的相应比特位置的单元;

用于根据被映射的输入向量执行编码操作以生成码字的单元,其中,用于执行所述编码操作的单元包括用于对映射到所述比特位置集合的最可靠子集的所述输入向量的比特的子集应用特定于接收者的掩码操作的单元,其中,所述输入向量的比特的所述子集包括所述有效载荷比特集合中的至少一比特;以及

用于将所述码字发送到第二无线设备的单元。

15.根据权利要求14所述的装置,还包括:

用于将所述有效载荷比特集合与所述检错校验比特集合进行交织以生成所述输入向量的单元。

16.根据权利要求14所述的装置,其中,用于映射的单元包括:

用于至少部分地基于所述比特位置集合的解码顺序将所述输入向量的比特映射到所述比特位置集合的所述相应比特位置的单元。

17.根据权利要求14所述的装置,其中,所述掩码操作的内核至少部分地基于所述第二无线设备的标识符。

18.根据权利要求17所述的装置,其中,所述掩码操作包括在所述内核的每比特与所述输入向量的比特子集的对应比特之间的异或(XOR)运算。

19.根据权利要求17所述的装置,其中,所述第二无线设备的标识符包括无线网络临时标识符(RNTI)。

20.一种用于无线通信的装置,包括:

用于从第二无线设备接收码字的单元,所述码字根据极化码从输入向量生成,所述输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合;

用于至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于解码所述输入向量的所述极化码的比特位置集合的单元;

用于对所述码字应用解码操作以生成包括所述输入向量的相应表示的一个或多个解码候选的单元;

用于针对每个解码候选,将特定于接收者的掩码操作应用于映射到所述比特位置集合的最可靠子集的所述输入向量的所述表示的比特的子集的单元,其中,所述输入向量的所述表示的比特的所述子集包括所述有效载荷比特集合中的至少一比特;以及

用于至少部分地基于针对所述每个解码候选的所述掩码操作的结果，确定所述每个解码候选的有效性的单元。

21.根据权利要求20所述的装置，其中，所述解码操作包括列表解码操作，并且所述一个或多个解码候选包括解码候选集合。

22.根据权利要求20所述的装置，还包括：

用于针对每个解码候选，至少部分地基于所述比特位置集合的解码顺序来对所述输入向量的所述表示的比特进行解映射以获得所述有效载荷比特集合的表示和所述检错校验比特集合的表示的单元。

23.根据权利要求20所述的装置，还包括：

用于对所述输入向量的所述表示进行解交织以获得所述有效载荷比特集合的表示和所述检错校验比特集合的表示的单元。

24.根据权利要求20所述的装置，其中，所述掩码操作的内核至少部分地基于所述装置的标识符。

25.根据权利要求24所述的装置，其中，所述掩码操作包括在所述内核的每个位置与所述输入向量的所述表示的比特的所述子集的对应比特之间的异或(XOR)运算。

26.根据权利要求24所述的装置，其中，所述装置的所述标识符包括无线网络临时标识符(RNTI)。

27.一种用于无线通信的装置，包括：

处理器；

存储器，其与所述处理器进行电子通信；以及

指令，其存储在所述存储器中并且由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作：

至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合，其中，所述输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合；

将所述输入向量的比特映射到所述比特位置集合的相应比特位置；

根据被映射的输入向量执行编码操作以生成码字，其中，执行所述编码操作包括对映射到所述比特位置集合的最可靠子集的所述输入向量的比特的子集应用特定于接收者的掩码操作，其中，所述输入向量的比特的所述子集包括所述有效载荷比特集合中的至少一比特；以及

将所述码字发送到第二无线设备。

28.根据权利要求27所述的装置，其中，所述指令还由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作：

将所述有效载荷比特集合与所述检错校验比特集合进行交织以生成所述输入向量。

29.根据权利要求27所述的装置，其中，用于映射所述输入向量的比特的指令由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作：

至少部分地基于所述比特位置集合的解码顺序来将所述输入向量的比特映射到所述比特位置集合的所述相应比特位置。

30.根据权利要求27所述的装置，其中，所述掩码操作的内核至少部分地基于所述第二无线设备的标识符。

31.根据权利要求30所述的装置，其中，所述掩码操作包括在所述内核的每个比特与所

述输入向量的比特子集的对应比特之间的异或(XOR)运算。

32.根据权利要求30所述的装置,其中,所述第二无线设备的标识符包括无线网络临时标识符(RNTI)。

33.一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器进行电子通信;以及

指令,其存储在所述存储器中并且可由所述处理器执行以使所述装置进行以下操作:

从第二无线设备接收码字,所述码字根据极化码从输入向量生成,所述输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合;

至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于解码所述输入向量的所述极化码的比特位置集合;

对所述码字应用解码操作以生成包括所述输入向量的相应表示的一个或多个解码候选;

针对每个解码候选,将特定于接收者的掩码操作应用于映射到所述比特位置集合的最可靠子集的所述输入向量的所述表示的比特的子集,其中,所述输入向量的所述表示的比特的所述子集包括所述有效载荷比特集合中的至少一比特;以及

至少部分地基于针对所述每个解码候选的所述掩码操作的结果,确定所述每个解码候选的有效性。

34.根据权利要求33所述的装置,其中,所述解码操作包括列表解码操作,并且所述一个或多个解码候选包括解码候选集合。

35.根据权利要求33所述的装置,其中,所述指令还由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作:

针对每个解码候选,至少部分地基于所述比特位置集合的解码顺序对所述输入向量的所述表示的比特进行解映射以获得所述有效载荷比特集合的表示和所述检错校验比特集合的表示。

36.根据权利要求33所述的装置,其中,所述指令还由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作:

对所述输入向量的所述表示进行解交织以获得所述有效载荷比特集合的表示和所述检错校验比特集合的表示。

37.根据权利要求33所述的装置,其中,所述掩码操作的内核至少部分地基于所述装置的标识符。

38.根据权利要求37所述的装置,其中,所述掩码操作包括在所述内核的每个位置与所述输入向量的所述表示的比特的所述子集的对应比特之间的异或(XOR)运算。

39.根据权利要求37所述的装置,其中,所述装置的标识符包括无线网络临时标识符(RNTI)。

40.一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括由处理器可执行以进行以下操作的指令:

至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合,其中,所述输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合;

将所述输入向量的比特映射到所述比特位置集合的相应比特位置；

根据被映射的输入向量执行编码操作以生成码字，其中，执行所述编码操作包括对映射到所述比特位置集合的最可靠子集的所述输入向量的比特的子集应用特定于接收者的掩码操作，其中，所述输入向量的比特的所述子集包括所述有效载荷比特集合中的至少一比特；以及

将所述码字发送到第二无线设备。

41.根据权利要求40所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述指令还由所述处理器可执行以进行以下操作：

将所述有效载荷比特集合与所述检错校验比特集合进行交织以生成所述输入向量。

42.根据权利要求40所述的非暂时性计算机可读介质，其中，用于映射所述比特的指令由所述处理器可执行以进行以下操作：

至少部分地基于所述比特位置集合的解码顺序将所述输入向量的比特映射到所述比特位置集合的所述相应比特位置。

43.根据权利要求40所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述掩码操作的内核至少部分地基于所述第二无线设备的标识符。

44.根据权利要求43所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述掩码操作包括在所述内核的每个比特与所述输入向量的比特子集的对应比特之间的异或(XOR)运算。

45.根据权利要求43所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述第二无线设备的标识符包括无线网络临时标识符(RNTI)。

46.一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质，所述代码包括由处理器可执行以进行以下操作的指令：

从第二无线设备接收码字，所述码字根据极化码从输入向量生成，所述输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合；

至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码所述输入向量的所述极化码的比特位置集合；

对所述码字应用解码操作以生成包括所述输入向量的相应表示的一个或多个解码候选；

针对每个解码候选将特定于接收者的掩码操作应用于映射到所述比特位置集合的最可靠子集的所述输入向量的所述表示的比特的子集，其中，所述输入向量的所述表示的比特的所述子集包括所述有效载荷比特集合中的至少一比特；以及

至少部分地基于针对所述每个解码候选的所述掩码操作的结果，确定所述每个解码候选的有效性。

47.根据权利要求46所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述解码操作包括列表解码操作，并且所述一个或多个解码候选包括解码候选集合。

48.根据权利要求46所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述指令还由所述处理器可执行以进行以下操作：

针对每个解码候选，至少部分地基于所述比特位置集合的解码顺序对所述输入向量的所述表示的比特进行解映射以获得所述有效载荷比特集合的表示和所述检错校验比特集合的表示。

49.根据权利要求46所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述指令还由所述处理器可执行以进行以下操作:

对所述输入向量的所述表示进行解交织以获得所述有效载荷比特集合的表示和所述检错校验比特集合的表示。

50.根据权利要求46所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述掩码操作的内核至少部分地基于无线设备的标识符。

51.根据权利要求50所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述掩码操作包括在所述内核的每个位置与所述输入向量的所述表示的比特的所述子集的对应比特之间的异或(XOR)运算。

52.根据权利要求50所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述无线设备的标识符包括无线网络临时标识符(RNTI)。

一种极化码的用户特定加扰的方法和装置

技术领域

[0001] 以下总体上涉及无线通信,具体而言,涉及对极化码的用户特定加扰。

背景技术

[0002] 无线通信系统被广泛部署以提供各种类型的通信内容,例如语音、视频、分组数据、消息收发、广播等。这些系统能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信。这种多址系统的示例包括诸如长期演进(LTE)系统或高级LTE(LTE-A)系统的第四代(4G)系统,以及可以被称为新无线(NR)系统的第五代(5G)系统。这些系统可以采用诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)或离散傅立叶变换扩频OFDM(DFT-S-OFDM)的技术。

[0003] 无线多址通信系统可以包括多个基站或网络接入节点,每个基站或网络接入节点同时支持用于多个通信设备的通信,所述多个通信设备也可以被称为用户设备(UE)。在一些这样的系统中,可以在同一无线资源集上多路复用用于多个设备的通信。这样的多路复用可以提高频谱利用率,增加吞吐量或以其他方式使系统受益。然而,当无线设备错误地将旨在用于另一设备的传输解释为旨在用于其自身的传输时,可能会产生复杂情况。可以被称为虚警或误肯定的此问题可能会在非预期接收者处不必要地消耗功率,或者可能会对系统内的通信产生不利影响。需要用于抑制无线系统的虚警率的改进技术。

发明内容

[0004] 所描述的技术涉及支持对极化码的用户特定加扰的改进的方法、系统、设备或装置。通常,所描述的技术提供用于抑制与使用线性块纠错码(例如,极化码)的传输相关联的虚警率。具体地,根据所描述的技术,诸如基站之类的发送无线设备可以将特定于预期接收者的掩码操作应用于编码操作内的最可靠的比特位置集合。例如,掩码操作可以包括将无线网络临时标识符(RNTI)应用于编码操作的最可靠的比特位置集合,其中,应用掩码操作包括在RNTI的两个比特位置和最可靠的比特位置集合的对应比特位置之间执行逐位异或(XOR)操作。通过将掩码操作应用于最可靠的比特位置集合(例如,而不是应用于基于线性块码的解码顺序所识别的比特位置),发送设备可以抑制针对非预期接收者的虚警率。即,非预期接收者(当应用特定于其自身的掩码操作时)可以以比其它情况下(例如,在不使用本文所述的技术的情况下)所可能的更高的可靠性确定该码字并非旨在用于它。

[0005] 描述了一种无线通信方法。该方法可以包括:至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合,其中,输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合,将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置,对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作,其中,输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特,根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字,以及将码字发送到第二无线设备。

[0006] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括:用于至少部分地基于比特位

置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合的单元，其中，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合，用于将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置的单元，用于对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作的单元，其中，输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特，用于根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字的单元，以及用于将码字发送到第二无线设备的单元。

[0007] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可以包括处理器，与处理器进行电子通信的存储器以及存储在存储器中的指令。指令可操作以使处理器进行以下操作：至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合，其中，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合，将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置，对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作，其中，输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特，根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字，以及将码字发送到第二无线设备。

[0008] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质可以包括指令，指令可操作以使处理器进行以下操作：至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合，其中，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合，将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置，对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作，其中，输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特，根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字，及将码字发送到第二无线设备。

[0009] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括过程、特征、单元或指令，其用于将有效载荷比特集合与检错校验比特集合进行交织以生成输入向量。

[0010] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述映射包括：至少部分地基于比特位置集合的解码顺序将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置。

[0011] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，掩码操作的内核可以至少部分地基于第二无线设备的标识符。

[0012] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，掩码操作包括在内核的每比特与输入向量的比特子集的对应比特之间的XOR运算。

[0013] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，第二无线设备的标识符包括RNTI。

[0014] 描述了一种无线通信方法。该方法可以包括：从第二无线设备接收码字，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合，至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合，对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选，针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集，其中，输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特，及至少部分地基于针对每个解码候选的掩码操作的结果，确定每个解码候选的有效性。

[0015] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括用于从第二无线设备接收码字

的单元，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合，用于至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合的单元，用于对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选的单元，用于针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集的单元，其中，输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特，及用于至少部分地基于针对每个解码候选的掩码操作的结果，确定每个解码候选的有效性的单元。

[0016] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可以包括处理器，与处理器进行电子通信的存储器以及存储在存储器中的指令。指令可操作以使处理器进行以下操作：从第二无线设备接收码字，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合，至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合，对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选，针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集，其中，输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特，及至少部分地基于针对每个解码候选的掩码操作的结果，确定每个解码候选的有效性。

[0017] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非易失性计算机可读介质可以包括指令，指令可操作以使处理器进行以下操作：从第二无线设备接收码字，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合，至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合，对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选，针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集，其中，输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特，及至少部分地基于针对每个解码候选的掩码操作的结果，确定每个解码候选的有效性。

[0018] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，解码操作包括列表解码操作，并且一个或多个解码候选包括多个解码候选。

[0019] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括过程、特征、单元或指令，其用于针对每个解码候选至少部分地基于比特位置集合的解码顺序对输入向量的表示的比特进行解映射以获得有效载荷比特集合的表示和检错校验比特集合的表示。

[0020] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括过程、特征、单元或指令，其用于对输入向量的表示进行解交织以获得有效载荷比特集合的表示和检错校验比特集合的表示。

[0021] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，掩码操作的内核可以至少部分地基于无线设备的标识符。

[0022] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，掩码操作包括在内核的每个位置与输入向量的表示的比特的子集的对应比特之间的XOR运算。

[0023] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，无线设备的标识符包括RNTI。

附图说明

[0024] 图1示出了根据本公开内容各方面的用于支持对极化码的用户特定加扰的无线通信的系统的示例。

[0025] 图2示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的设备的示例。

[0026] 图3示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的过程流程的示例。

[0027] 图4A和4B示出了示例性掩码操作,其方面支持根据本公开内容各方面的对极化码的用户特定加扰。

[0028] 图5示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的无线通信系统的示例。

[0029] 图6示出了根据本公开内容各方面的用于支持对极化码的用户特定加扰的极化码的可靠性序列600的示例。

[0030] 图7示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的过程流程的示例。

[0031] 图8和9示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的无线设备的框图。

[0032] 图10示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的基站通信管理器的框图。

[0033] 图11示出了根据本公开内容各方面的包括支持对极化码的用户特定加扰的基站的系统的图。

[0034] 图12和13示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的无线设备的框图。

[0035] 图14示出了根据本公开内容各方面的支持针对极化码的用户特定加扰的UE通信管理器的框图。

[0036] 图15示出了根据本公开内容各方面的包括支持对极化码的用户特定加扰的UE的系统的图。

[0037] 图16至19示出了根据本公开内容各方面的用于对极化码的用户特定加扰的方法。

具体实施方式

[0038] 一些无线通信系统支持使用线性块纠错码(例如极化码)的通信。极化码的构造基于短内核代码的多次递归级联,其将给定物理信道转换为多个虚拟比特信道。当递归次数变大时,比特信道倾向于具有高可靠性或低可靠性(即,它们变得极化)。通过将传输的有效载荷分配给更可靠的比特信道,随着代码长度的增加,极化码接近对称二进制输入、离散、无记忆信道的信道容量。此外,极化码具有适度的编码和解码复杂度,这使得极化码对许多应用具有吸引力。

[0039] 在一些情况下,非预期接收设备可能会将解码的码字不正确地分类为有效。即,非预期接收者可能将码字分类为有效,并继续处理该码字,或者可能不必要地尝试解码后续传输。例如,在解码操作产生各自具有相关联的路径度量的多个解码候选(例如,连续消除

列表(SCL)解码)的情况下,可能将一个或多个解码候选不正确地分类为有效(例如,可以是误肯定候选的示例)。这些误肯定候选可能在接收设备处不必要地消耗处理资源和能量,或者可能对无线系统造成不利影响。本文描述了用于抑制这种误肯定候选的发生的技术。根据所描述的技术,发送设备可以将特定于预期接收者的掩码操作应用于极化码字的最可靠的比特位置集合(例如,而不是将掩码操作应用于由极化码字的给定解码顺序确定的比特位置集合)。通过处理最可靠的比特位置集合(例如,及对这些比特位置应用接收者特定的掩码操作),接收设备可以以比其他方式可实现的更高的准确性终止对并非旨在用于接收设备的码字的解码操作(例如,或者可以实现其他解码益处)。

[0040] 首先在无线通信系统的上下文中描述本公开内容的各方面。然后,通过过程流程图和系统图示出并参考其描述本公开内容的各方面。通过与对极化码的用户特定加扰有关的装置图、系统图和流程图来进一步示出并参考其描述本公开内容的各方面。

[0041] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网络130。在一些示例中,无线通信系统100可以是LTE网络、LTE-A网络或新无线技术(NR)网络。在一些情况下,无线通信系统100可以支持增强宽带通信、超可靠(即关键任务)通信、低延迟通信以及与低成本和低复杂度设备的通信。

[0042] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。本文描述的基站105可以包括或可以被本领域技术人员称为基站收发机台、无线基站、接入点、无线收发机、NodeB、eNodeB(eNB)、下一代节点B或千兆节点B(其中任一个可以被称为gNB)、家庭节点B、家庭eNodeB或某个其他合适的术语。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏小区基站或小型小区基站)。本文描述的UE 115能够与各种类型的基站105和网络设备通信,包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等。

[0043] 每个基站105可以与特定地理覆盖区域110相关联,在该特定地理覆盖区域110中支持与各种UE 115的通信。每个基站105可以经由通信链路125为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖,基站105和UE 115之间的通信链路125可以使用一个或多个载波。无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路传输,或者从基站105到UE 115的下行链路传输。下行链路传输也可以被称为前向链路传输,而上行链路传输也可以是称为反向链路传输。

[0044] 用于基站105的地理覆盖区域110可以被划分为仅构成地理覆盖区域110的一部分的扇区,每个扇区可以与小区相关联。例如,每个基站105可以为宏小区、小型小区、热点或其他类型的小区或其各种组合提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以是可移动的,因此为移动地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,与不同技术相关联的不同地理覆盖区域110可以重叠并且可以由相同基站105或不同基站105支持与不同技术相关联的重叠地理覆盖区域110。无线通信系统100可以包括,例如,异构LTE/LTE-A或NR网络,其中不同类型的基站105为各种地理覆盖区域110提供覆盖。

[0045] 术语“小区”指的是用于与基站105(例如,通过载波)通信的逻辑通信实体,并且可以与用于区分经由相同或不同载波操作的相邻小区的标识符(例如,物理小区标识符(PCID)、虚拟小区标识符(VCID))相关联。)在一些示例中,载波可以支持多个小区,并且可以根据可以为不同类型的设备提供接入的不同的协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其他的)来配置不同的小区。在一些情况下,

术语“小区”可以指代逻辑实体在其上操作的地理覆盖区域110的一部分(例如,扇区)。

[0046] UE 115可以分散在整个无线通信系统100中,每个UE 115可以是固定的或移动的。UE 115还可以被称为移动站、无线设备、远程设备、手持设备或订户设备或某个其他合适的术语,其中“设备”也可以被称为单元、站、终端或客户端。UE 115还可以是个人电子设备,诸如蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、平板计算机、膝上型计算机或个人计算机。在一些示例中,UE 115还可以指代无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万物互联(IoE)设备或MTC设备等,其可以是在诸如电器、车辆、仪表等的各种物品中实现。

[0047] 诸如MTC或IoT设备的一些UE 115可以是低成本或低复杂度设备,并且可以提供机器之间的自动化通信(例如经由机器对机器(M2M)通信)。M2M或MTC可以是指允许设备彼此或与基站105进行通信而无需人为干预的数据通信技术。在一些示例中,M2M通信或MTC可以包括来自集成了传感器或仪表的设备的通信,用于测量或捕获信息并将该信息传递给中央服务器或应用程序,该中央服务器或应用程序可以利用该信息或将信息呈现给与程序或应用程序交互的人。一些UE 115可被设计为收集信息或启用机器的自动行为。MTC设备的应用示例包括智能计量、库存监控、水位监控、设备监控、医疗监控、野生动物监控、天气和地质事件监控、车队管理和跟踪、远程安全感测、物理门禁控制和基于交易的业务计费。

[0048] 一些UE 115可以被配置为采用降低功率消耗的操作模式,诸如半双工通信(例如,支持经由传输或接收但不同时传输和接收的单向通信的模式)。在一些示例中,可以以降低的峰值速率执行半双工通信。UE 115的其他功率节省技术包括当不参与运行中的通信时或者当在有限带宽上操作(例如,根据窄带通信)时进入节省功率的“深度睡眠”模式。在一些情况下,可以将UE 115设计为支持关键功能(例如,关键任务功能),并且无线通信系统100可以被配置为为这些功能提供超可靠的通信。

[0049] 在一些情况下,UE 115还能够直接与其他UE通信(例如,使用对等(P2P)或设备到设备(D2D)协议)。利用D2D通信的一组UE 115中的一个或多个可以在基站105的地理覆盖区域110内。这个组中的其他UE 115可以位于基站105的地理覆盖区域110之外,或者不能从基站105接收传输。在一些情况下,经由D2D通信进行通信的UE 115的组可以利用一对多(1:M)系统,其中,每个UE 115向该组中的每个其他UE 115进行发送。在一些情况下,基站105促进用于D2D通信的资源的调度。在其他情况下,在UE 115之间执行D2D通信而无需基站105的参与。

[0050] 基站105可以与核心网络130进行通信并且与彼此进行通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,经由S1或其他接口)与核心网络130连接。基站105可以通过回程链路134(例如,经由X2、Xn或其他接口)直接(例如,直接在基站105之间)或间接地(例如,通过核心网络130)彼此进行通信。

[0051] 核心网络130可以提供用户认证、接入许可、跟踪、网际协议(IP)连接以及其他接入、路由或移动性功能。核心网络130可以是演进分组核心(EPC),其可以包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)和至少一个分组数据网络(PDN)网关(P-GW)。MME可以管理非接入层(例如,控制平面)功能,诸如由与EPC相关联的基站105服务的UE 115的移动性、认证和承载管理。用户IP分组可以通过S-GW传输,S-GW本身可以连接到P-GW。P-GW可以提供IP地址分配以及其他功能。P-GW可以连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可以包括对互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)和分组交换(PS)流服务的访问。

[0052] 诸如基站105之类的至少一些网络设备可以包括诸如接入网络实体的子组件，其可以是接入节点控制器(ANC)的示例。每个接入网络实体可以通过多个其他接入网络传输实体与UE 115通信，其他接入网络传输实体可以被称为无线头端、智能无线头端或传输/接收点(TRP)。在一些配置中，每个接入网络实体或基站105的各种功能可以分布在各种网络设备(例如，无线头端和接入网络控制器)上或者合并到单个网络设备(例如，基站105)中。

[0053] 无线通信系统100可以使用从通常在300MHz至300GHz范围内的一个或多个频带来操作。通常，从300MHz到3GHz的区域被称为特高频(UHF)区域或分米带，因为波长范围从大约一分米到一米长。建筑物和环境特征可能会阻挡或重定向UHF波。然而，波可以足以穿透墙壁以用于宏小区向位于室内的UE 115提供服务。与使用频谱的低于300MHz的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的较小频率和较长波的传输相比，UHF波的传输可以与较小的天线和较短的距离(例如，小于100km)相关联。

[0054] 无线通信系统100还可以使用从30GHz到300GHz的频带(也被称为厘米频带)在超高频(SHF)区域中操作。SHF区域包括诸如5GHz工业、科学和医学(ISM)频带的频带，这些频带可以被可以容忍其他用户干扰的设备机会性地使用。

[0055] 无线通信系统100还可以在也被称为毫米波段的频谱的极高频(EHF)区域(例如，从30GHz到300GHz)中操作。在一些示例中，无线通信系统100可以支持UE 115与基站105之间的毫米波(mmW)通信，并且各个设备的EHF天线可以甚至比UHF天线更小并且更紧密地间隔。在一些情况下，这可以有利于UE 115内的天线阵列的使用。然而，与SHF或UHF传输相比，EHF传输的传播可能会遭受更大的大气衰减和更短的距离。可以在使用一个或多个不同频率区域的传输之间采用本文公开的技术，并且跨这些频率区域的频带的指定使用可能因国家或监管机构而异。

[0056] 在一些情况下，无线通信系统100可以使用许可的和未许可的无线频谱频带。例如，无线通信系统100可以在诸如5GHz ISM频带的未许可频带中采用许可辅助接入(LAA)或LTE未许可(LTE-U)无线接入技术或NR技术。当在未许可无线频谱频带中操作时，诸如基站105和UE 115的无线设备可以采用通话前监听(LBT)过程来在发送数据之前确保该信道是畅通的。在一些情况下，未许可频带中的操作可以基于CA配置结合在许可频带中操作的CC(例如LAA)。未许可频谱中的操作可以包括下行链路传输、上行链路传输、对等传输或这些的组合。在未许可频谱中的双工可以基于频分双工(FDD)、时分双工(TDD)或二者的组合。

[0057] 在一些示例中，基站105或UE 115可以配备有多个天线，其可以用于采用诸如发射分集、接收分集、多输入多输出(MIMO)通信或波束成形之类的技术。例如，系统100可以使用发送设备(例如，基站105)和接收设备(例如，UE 115)之间的传输方案，其中，发送设备配备有多个天线并且接收设备配备有一个或多个天线。MIMO通信可以采用多径信号传播以通过经由不同空间层发送或接收多个信号来增加频谱效率，这可以被称为空间复用。例如，多个信号可以由发送设备经由不同的天线或不同的天线组合来发送。同样地，接收设备可以经由不同的天线或不同的天线组合来接收多个信号。多个信号中的每一个可以被称为单独的空间流，并且可以携带与相同数据流(例如，相同的码字)或不同数据流相关联的位。不同的空间层可以与用于信道测量和报告的不同天线端口相关联。MIMO技术包括单用户MIMO(SU-MIMO)，其中多个空间层被发送到相同的接收设备，以及多用户MIMO(MU-MIMO)，其中多个空间层被发送到多个设备。

[0058] 波束成形，也可以称为空间滤波、定向传输或定向接收，是可以在发送设备或接收设备(例如，基站105或UE 115)处使用的信号处理技术，用以沿着发送设备和接收设备之间的空间路径成形或者引导天线波束(例如，发射波束或接收波束)。可以通过组合经由天线阵列的天线元件发送的信号来实现波束成形，以使得在相对于天线阵列的特定方向传播的信号经历相长干涉，而其他信号经历相消干涉。经由天线元件发送的信号的调整可以包括发送设备或接收设备向经由与该设备相关联的每个天线元件所发送的信号施加一定幅度和相位偏移。可以通过与特定方向(例如，相对于发送设备或接收设备的天线阵列，或相对于某些其他方向)相关联的波束成形权重集来定义与每个天线元件相关联的调整。

[0059] 在一个示例中，基站105可以使用多个天线或天线阵列来进行波束成形操作以与UE 115进行定向通信。例如，一些信号(例如，同步信号、参考信号、波束选择信号或其他控制信号)可以由基站105在不同方向上多次发送，其可包括根据与不同传输方向相关联的不同波束成形权重集发送的信号。不同波束方向上的传输可以用于(例如，由基站105或接收设备，诸如UE 115)识别用于由基站105进行后续传输和/或接收的波束方向。一些信号，例如与特定接收设备相关联的数据信号，可以由基站105在单一波束方向(例如，与诸如UE 115的接收设备相关联的方向)上发送。在一些示例中，可以至少部分地基于在不同波束方向上发送的信号来确定与沿单一波束方向的传输相关联的波束方向。例如，UE 115可以接收由基站105在不同方向上发送的一个或多个信号，并且UE 115可以向基站105报告其以最高信号质量或者可接受的信号质量接收的信号的指示。尽管参考由基站105在一个或多个方向上发送的信号来描述这些技术，但是UE 115可以采用类似技术用于在不同方向上多次发送信号(例如，用于识别用于UE 115的后续传输或接收的波束方向)或者在单一方向上发送信号(例如，用于将数据发送到接收设备)。

[0060] 接收设备(例如，UE 115，其可以是mmW接收设备的示例)可以在从基站105接收各种信号时尝试多个接收波束，诸如同步信号、参考信号、波束选择信号或其他控制信号。例如，接收设备可以通过经由不同的天线子阵列进行接收，通过根据不同的天线子阵列处理接收的信号，通过根据应用于在天线阵列的多个天线元件处接收的信号的不同接收波束成形权重集进行接收或者通过应用于在天线阵列的多个天线元件处接收的信号的不同接收波束成形权重集处理接收的信号(其中任何一个都可以称为根据不同的接收波束或接收方向“监听”)来尝试多个接收方向。在一些示例中，接收设备可以使用单个接收波束来沿单个波束方向接收(例如，当接收数据信号时)。可以在至少部分地基于根据不同的接收波束方向监听而确定的波束方向(例如，至少部分地基于根据多个波束方向监听而确定为具有最高信号强度、最高信噪比或可接受信号质量的波束方向)上对准单个接收波束。

[0061] 在一些情况下，基站105或UE 115的天线可以位于一个或多个天线阵列内，其可以支持MIMO操作或者发射或接收波束成形。例如，一个或多个基站天线或天线阵列可以并置在诸如天线塔的天线组件上。在一些情况下，与基站105相关联的天线或天线阵列可以位于不同的地理位置。基站105可以具有带有多个行和列的天线端口的天线阵列，基站105可以使用该天线阵列来支持与UE 115的通信的波束成形。类似地，UE 115可以具有支持各种MIMO或波束成形操作的一个或多个天线阵列。

[0062] 在一些情况下，无线通信系统100可以是根据分层协议栈操作的基于分组的网络。在用户平面中，承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。无线链路控

制(RLC)层在一些情况下可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。介质访问控制(MAC)层可以执行逻辑信道到传输信道的优先级处理和复用。MAC层也可以使用混合ARQ(HARQ)来在MAC层提供重传以提高链路效率。在控制平面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与网络设备、基站105或支持用户平面数据的无线承载的核心网络130之间的RRC连接的建立、配置和维护。在物理(PHY)层,可以将传输信道映射到物理信道。

[0063] 在一些情况下,UE 115和基站105可以支持数据的重传以增加成功接收数据的可能性。HARQ反馈是增加通过通信链路125正确接收数据的可能性的一种技术。HARQ可以包括错误检测(例如,使用循环冗余校验(CRC))、前向纠错(FEC)和重传(例如,自动重传请求(ARQ))的组合。HARQ可以在较差的无线条件(例如,信噪比条件)下改善MAC层的吞吐量。在一些情况下,无线设备可以支持相同时隙HARQ反馈,其中该设备可以在特定时隙中对在该时隙中的先前符号中接收的数据提供HARQ反馈。在其他情况下,设备可以在后续时隙中或根据某个其他时间间隔提供HARQ反馈。

[0064] LTE或NR中的时间间隔可以以基本时间单位(其例如可以称为$T_s = 1/30,720,000$秒的采样周期)的倍数来表示。可以根据各自持续时间为10毫秒(ms)的无线帧来组织通信资源的时间间隔,其中,帧周期可以表示为$T_f = 307,200T_s$。无线帧可以通过范围从0到1023的系统帧号(SFN)来标识。每个帧可以包括编号从0到9的10个1ms子帧,每个子帧可以具有1ms的持续时间。子帧可以被进一步分成两个时隙,每个时隙具有0.5ms的持续时间,并且每个时隙可以包含6或7个调制符号周期(取决于每个符号前面的循环前缀的长度)。不包括循环前缀的情况下,每个符号周期可以包含2048个采样周期。在一些情况下,子帧可以是系统100的最小调度单元,也被称为传输时间间隔(TTI)。在其他情况下,系统100的最小调度单元可以比子帧短,或者可以动态地选择(例如,在缩短的TTI(sTTI)突发中或在使用sTTI的选定分量载波中)。

[0065] 在一些无线通信系统中,时隙可以进一步划分为包含一个或多个符号的多个小时隙。在一些情况下,小时隙的符号或小时隙可以是最小调度单元。例如,每个符号的持续时间可以根据子载波间隔或操作频带而变化。此外,一些无线通信系统可以实现时隙聚合,其中将多个时隙或小时隙聚合在一起并用于UE 115和基站105之间的通信。

[0066] 术语“载波”指的是RF频谱资源集合,其具有用于支持通信链路125上的通信的定义的物理层结构。例如,通信链路125的载波可以包括操作的RF频谱频带的一部分,其根据给定无线接入技术的物理层信道操作。每个物理层信道可以携带用户数据、控制信息或其他信令。载波可以与预定义的频率信道(例如,E-UTRA绝对RF信道号(EARFCN))相关联,并且可以根据信道栅格来定位以便UE 115发现。载波可以是下行链路或上行链路(例如,在FDD模式中),或者被配置为承载下行链路和上行链路通信(例如,在TDD模式中)。在一些示例中,通过载波发送的信号波形可以由多个子载波组成(例如,使用诸如OFDM或DFT-s-OFDM的多载波调制(MCM)技术)。

[0067] 对于不同的无线接入技术(例如,LTE、LTE-A、NR等),载波的组织结构可以是不同的。例如,可以根据TTI或时隙来组织载波上的通信,每个TTI或时隙可以包括用户数据以及控制信息或信令以支持解码用户数据。载波还可以包括专用捕获信令(例如,同步信号或系统信息等)和协调载波操作的控制信令。在一些示例中(例如,在载波聚合配置中),载波还可以具有协调其他载波的操作的获取信令或控制信令。

[0068] 可以根据各种技术在载波上复用物理信道。物理控制信道和物理数据信道可以在下行链路载波上复用，例如，使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或混合TDM-FDM技术。在一些示例中，在物理控制信道中发送的控制信息可以以级联方式分布在不同控制区域之间(例如，在公共控制区域或公共搜索空间与一个或多个UE特定控制区域或UE特定搜索空间之间)。

[0069] 载波可以与无线频率频谱的特定带宽相关联，并且在一些示例中，载波带宽可以被称为载波或无线通信系统100的“系统带宽”。例如，载波带宽可以是对于特定无线接入技术的载波的多个预定带宽之一(例如，1.4、3、5、10、15、20、40或80MHz)。在一些示例中，每个受服务的UE 115可以被配置用于在部分或全部载波带宽上操作。在其他示例中，一些UE 115可以被配置用于使用与载波内的预定义部分或范围(例如，子载波或RB的集合)相关联的窄带协议类型的操作(例如，窄带协议类型的“带内”部署)。

[0070] 在采用MCM技术的系统中，资源元素可以由一个符号周期(例如，一个调制符号的持续时间)和一个子载波组成，其中，符号周期和子载波间隔成反比。每个资源元素所携带的位数可以取决于调制方案(例如，调制方案的阶数)。因此，UE 115接收的资源元素越多，调制方案的阶数越高，UE 115的数据速率就越高。在MIMO系统中，无线通信资源可以指的是无线频谱资源、时间资源和空间资源(例如，空间层)的组合，并且多个空间层的使用可以进一步增加用于与UE 115通信的数据速率。

[0071] 无线通信系统100的设备(例如，基站105或UE 115)可以具有支持特定载波带宽上的通信的硬件配置，或者可以配置为支持载波带宽集合中的一个上的通信。在一些示例中，无线通信系统100可以包括基站105和/或UE 115，其可以支持经由与多于一个不同载波带宽相关联的载波的同时通信。

[0072] 无线通信系统100可以支持在多个小区或载波上与UE 115的通信，该特征可以被称为载波聚合(CA)或多载波操作。UE 115可以配置有根据载波聚合配置的多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC。载波聚合可以与FDD和TDD分量载波一起使用。

[0073] 在一些情况下，无线通信系统100可以利用增强型分量载波(eCC)。eCC可以由一个或多个特征来表征，包括：更宽的载波或频率信道带宽、更短的符号持续时间、更短的TTI持续时间以及修改的控制信道配置。在一些情况下，eCC可以与载波聚合配置或双连接配置相关联(例如，当多个服务小区具有次优或不理想的回程链路时)。eCC也可以被配置为用于未许可频谱或共享频谱(其中允许多于一个运营商使用该频谱)。以宽载波带宽为特征的eCC可以包括可以由不能够监视整个带宽或被配置为使用有限载波带宽(例如，为了节省功率)的UE 115利用的一个或多个分段。

[0074] 在一些情况下，eCC可以利用与其他CC不同的符号持续时间，其可以包括使用与其他CC的符号持续时间相比减小的符号持续时间。较短的符号持续时间可以与相邻子载波之间增大的间隔相关联。利用eCC的设备(诸如UE 115或基站105)可以以减小的符号持续时间(例如，16.67微秒)发送宽带信号(例如，20、40、60、80MHz等的频率信道或载波带宽)。eCC中的TTI可以由一个或多个符号组成。在一些情况下，TTI持续时间(即，TTI中的符号数量)可以是可变的。

[0075] 诸如NR系统之类的无线通信系统可以利用许可的、共享的和未许可的频谱频带等的任何组合。eCC符号持续时间和子载波间隔的灵活性可以允许跨多个频谱使用eCC。在一

些示例中,NR共享频谱可以增加频谱利用率和频谱效率,具体地通过资源的动态垂直(例如跨频率)和水平(例如跨时间)共享。

[0076] 诸如基站105或UE 115之类的设备可以发送或接收使用极化码编码的码字。例如,发送设备可以识别有效载荷比特集合并基于有效载荷比特集合确定检错校验比特(例如,CRC位)集合。某些有效载荷比特和检错校验比特(例如,它们可以统称为信息比特)可以彼此交织或交错以形成要编码的输入向量。交织的比特可以根据交织模式进行交织,其可以基于用于生成检错校验比特的错误校验功能。例如,错误校验功能可以具有相关联的比特移位属性,该比特移位属性可以用于确定用于将检错校验比特与有效载荷比特交织的一个或多个位置。在一些情况下,可以仅交织有效载荷比特总量的一部分。此外,可以仅交织检错校验比特总量的一部分。可替代地,可以将检错校验比特与有效载荷比特级联以形成输入向量。在任何一种情况下,都可以使用极化编码过程对输入向量进行编码,以获得用于传输到接收设备的码字。根据本公开内容的方面,编码操作可以包括将接收者特定的掩码操作应用于极化编码过程的最可靠的比特信道。

[0077] 可以是UE 115或基站105的接收设备可以接收使用极化码编码的码字,并且对该码字执行极化解码过程。在极化解码过程期间,设备可以确定在完成之前终止过程。例如,基于用于交织码字的有效载荷比特和检错校验比特的交织模式,接收设备能够在解码整个码字之前使用已解码比特集合来确定并执行错误校验。另外或可替代地,接收设备可以应用掩码操作以确定码字是否旨在用于接收设备。通过将掩码操作应用于最可靠的比特位置集合,接收设备可以提高分类操作的准确性,通过该分类操作可以确定码字是有效还是无效。这种提高的准确性可以减少通信等待时间、减少接收设备的功耗或提供其他此类益处。

[0078] 图2示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的设备200的示例。在一些示例中,设备200可以实现无线通信系统100的各方面。设备200可以是无线通信系统100内执行编码或解码过程(例如,使用纠错码)的任何设备。例如,设备200可以是参考图1描述的UE 115或基站105。

[0079] 如图所示,设备200包括存储器205、编码器/解码器210和发射机/接收机215。第一总线220可以将存储器205连接到编码器/解码器210,并且第二总线225可以将编码器/解码器210连接到发射机/接收机215。在一些情况下,设备200可以将数据存储在存储器205中,以发送给另一个设备,例如UE 115或基站105。为了启动传输过程,设备200可以从存储器205中取回用于传输的数据。该数据可以包括经由第一总线220从存储器205提供给编码器/解码器210的多个有效载荷比特,可以是“1”或“0”。可以将有效载荷比特的数量表示为值“k”,如图所示。

[0080] 编码器/解码器210可以对有效载荷比特的数量进行编码,并且输出具有长度“N”的码字,N可以与k不同或相同。可以将未分配为有效载荷比特的比特(即,N-k位)分配为冻结位或奇偶校验位(例如,检错校验比特)。在一些情况下,可以将信息位(例如,有效载荷比特和检错校验比特)分配给最可靠的比特信道,而将冻结位分配给其余的比特信道。冻结位可以是编码器和解码器都知道的默认值的比特(例如,“0”或“1”)(即,编码器在发射机处编码信息比特,而解码器解码在接收机处接收到的码字)。由于穿孔或重复码字的“N”比特,发射机/接收机215可以发送“M”比特,“M”可以与“N”相同,或者可以小于或大于“N”。

[0081] 从接收设备的角度来看,设备200可以经由接收机215接收编码的数据,并且使用

解码器210对编码的数据进行解码以获得所发送的数据。在一些无线系统中，解码器210可以是SCL解码器的示例。UE 115或基站105可以在接收机215处接收包括码字的传输，并且可以将该传输发送到SCL解码器(例如，解码器210)。SCL解码器可以确定接收到的码字的比特信道的输入对数似然比(LLR)。在解码期间，SCL解码器可以基于这些输入LLR来确定解码的LLR，其中，解码的LLR对应于极化码的每个比特信道。这些解码的LLR可以被称为位度量。在一些情况下，如果LLR为零或正值，则SCL解码器可以确定相应的位为“0”。可替代地，负LLR可以对应于“1”。SCL解码器可以使用位度量来确定解码的位值。

[0082] SCL解码器可以采用多个并发连续消除(SC)解码过程。每个SC解码过程可以顺序地(例如，按照比特信道索引的顺序)解码码字。由于多个SC解码过程的组合，SCL解码器可以计算多个解码路径候选。例如，列表大小为“L”的SCL解码器(即，SCL解码器具有L个SC解码过程)可以计算L个解码路径候选，以及针对每个解码路径候选的对应可靠性度量(例如，路径度量)。路径度量可以表示解码路径候选的可靠性或相应的解码路径候选是正确的解码比特集合的概率。路径度量可以基于所确定的位度量和在每个比特信道处选择的比特值。SCL解码器可以具有等于所接收的码字中的比特信道的数量的多个级别。在每个级别，每个解码路径候选都可以基于0位和1位的路径度量选择0位或1位。SCL解码器可以基于路径量度来选择解码路径候选，并且可以输出与所选择的解码路径相对应的位作为解码比特集合。例如，SCL解码器可以选择具有最高(或最小负数)路径量度的解码路径。

[0083] 在一些情况下，解码器210可以解码由接收机215接收的信号以获得信息比特集合。解码器210可以对信息比特集合内的数据有效载荷执行CRC或奇偶校验操作，并且可以确定数据有效载荷代表了旨在用于设备200的成功解码的码字。在一些情况下，由于码字遭受到过多的破坏(例如，信道具有非常低的信噪比(SNR))、由于没有用于候选假设的发送码字(例如，码字代表随机噪声)、由于发送的码字旨在用于不同的设备、或由于候选假设不正确(例如，错误的码字大小、错误的信息位大小、错误的聚合级别)，解码操作可能会失败。在这些情况下，解码器210可以检测到解码失败并尝试使用不同的候选码字进行解码。提前检测和终止(例如，在完成SCL解码之前的检测和终止)可以减少延迟并节省设备200的能量。

[0084] 在一些示例中，如果由接收机215接收的信号包括与检错校验比特(例如，CRC位)交织的有效载荷比特集合，则解码器210可以及早确定解码失败。例如，交织的位可以包括部分检错校验比特，该部分检错校验比特与其所依赖的部分有效载荷比特交织。因此，检错校验比特可以部分地分布在码字内，使得仅一部分检错校验比特与有效载荷比特交织。

[0085] 此外，可以基于具有比特移位属性的错误校验函数(例如，CRC多项式)来生成检错校验比特。例如，CRC多项式可以具有包括反馈(或前馈)输入之间的移位运算的部分(例如，XOR运算)。比特移位属性可以是给定时钟周期的某些CRC位是前一时钟周期的移位位。基于比特移位属性，可以对检错校验比特进行交织，以利于提前终止。在一些示例中，可以在有效载荷比特内使用检错校验比特交织模式(例如，作为块插入，以一对一或二对二模式交织等)来对被选为具有比特移位属性的连续块的一组检错校验比特进行交织并且该组检错校验比特可以位于与比特移位属性的起始点的位置相对应的起始位置处(例如，在CRC多项式内的不进行XOR运算的部分移位操作开始的位置)。在这样的情况下，接收设备可以在解码其余信息位之前，对码字进行解码，并使用错误校验位来执行检错校验过程。基于检错校验过程过程的结果，解码器(或接收设备)可以确定在完成之前终止解码。这样的交织技术可

以有助于抑制虚警率。然而，所描述的技术的益处不限于基于这种交织模式生成的码字。即，虚警率的抑制可以独立于基于交织码字所实现的来实现，并且可以提供与基于交织码字所实现的不同的益处，如下文进一步讨论。

[0086] 图3示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的过程流程300的示例。在一些示例中，过程流程300可以实现无线通信系统100的各方面。例如，过程流程300可以在诸如基站105或UE 115之类的发送无线设备处实现，每个发送无线设备可以是参考图2所描述的设备200的示例。在编码设备的上下文中描述过程流程300。应当理解，可以在解码设备处执行与参考过程流程300所描述的技术互补的(例如，但是相反的)技术(例如，如参考图7所描述的)。

[0087] 在310处，可以针对有效载荷比特集合305执行CRC生成。例如，如参考图2所述，有效载荷比特集合305可以从存储器中取回，或者可以以其他方式获得以准备传输。举例来说，有效载荷比特集合可以包括如参考图2所述的“k”比特。310处的CRC生成(例如，其可以基于将CRC多项式应用于有效载荷比特集合305)可以生成CRC比特集合(例如，其可以可替代地称为错误校验位或检错校验比特)。在本示例中，CRC比特集合可以包括“A”比特，并且这些比特可以与有效载荷比特集合305级联以形成输入向量315。在一些情况下，输入向量可以可选地在320处经历交织，从而有效载荷比特集合305(或其一部分)与CRC比特集合(例如或其一部分)交织以产生交织的输入向量325。可以将交织的输入向量325馈送到编码操作345。可替代地，可以将输入向量315直接馈送到编码操作345(例如，不在320处经历交织)。例如，可以针对下行链路控制信息(DCI)传输禁用交织。

[0088] 发送设备可以获得以升序的可靠性顺序排序的比特索引集合330。例如，比特索引集合330可以包括“N”比特索引(其中N是要被发送的码字的长度，如参考图2所描述的)。在335处，发送设备可以确定比特索引集合330中的信息比特位置340。例如，信息比特位置340可以基于比特索引的解码顺序、比特索引的可靠性顺序或它们的组合。可以将以升序的可靠性顺序排序(例如，而不是仅基于解码顺序来排序)的信息比特位置340馈送到的345处的编码操作。345处的编码操作可以是极化编码操作。例如，发送设备可以初始化长度为N的零向量，并用输入向量315(例如，或交织的输入向量325)的相应比特填充信息比特位置340，并执行极化变换。编码操作的输出350可以在355处经历速率匹配以产生用于传输的码字360。速率匹配可以涉及选择输出350的一些经编码比特以在特定TTI中传输。例如，355处的速率匹配可以对输出350的N比特中的一些进行穿孔，并产生N比特中的M个，其中M是小于N的正整数。在一些情况下，355处的速率匹配可以重复极化编码的码字的N比特中的一比特或多比特以生成M比特进行传输，其中M大于N。355处的速率匹配可以输出速率匹配的极化编码的码字360用于调制和传输(例如如参考图2所描述的，由发射机/接收机215)。

[0089] 图4A示出了掩码操作400的示例。在一些示例中，掩码操作400可以实现无线通信系统100的各方面。例如，掩码操作400可以在发送设备或接收设备处执行，每个发送设备或接收设备可以是参考图2描述的设备200的示例。

[0090] 掩码操作400包括冻结比特集合405、有效载荷比特集合410和CRC比特集合415(例如，其可以可替代地称为检错校验比特集合)。在本公开内容的各方面中，有效载荷比特集合410和CRC比特集合415可以累积地称为信息比特集合。如图所示，在一些情况下，可将掩码420应用于CRC比特集合415。例如，应用掩码420可以包括在CRC比特集合415(或CRC比特

集合415的子集)与从信息比特集合生成的码字的预期接收者的标识符之间应用逐比特XOR运算。例如,标识符可以是或包括预期接收者的RNTI,或可以为传输的潜在接收者提供正交性的某个其他标识符。举例来说,掩码420可以直接翻转CRC比特集合415(例如,如果掩码420的给定比特是“1”,则可以将“0”转换为“1”,并且可以将“1”转换为“0”),或者可以涉及更复杂的逻辑。在一些情况下,掩码操作400可以在接收设备处产生相对较高的虚警率(例如,因为将掩码420应用于CRC比特集合415,其可以基于比特位置的解码顺序映射到极化编码操作的比特位置)。即,除了受分布式CRC交织影响的任何位之外,大多数掩码420位用于对极化码的u域中的最后解码位进行加扰。

[0091] 图4A和4B示出了掩码操作450的示例,其支持根据本公开内容各方面的对极化码的用户特定加扰。在一些示例中,掩码操作450可以实现无线通信系统100的各方面。例如,掩码操作450可以在发送设备或接收设备处执行,每个发送设备或接收设备可以是如参考图2所描述的设备200的示例。

[0092] 像掩码操作400一样,掩码操作450包括冻结比特集合405、有效载荷比特集合410和CRC比特集合415。如图所示,在一些情况下,掩码420可以应用于包括有效载荷比特集合410中的至少一比特和CRC比特集合415中的至少一比特的信息比特集合。例如,应用掩码420可以包括在映射到极化编码操作的比特信道集合的最可靠子集的信息比特与从信息比特集合生成的码字的预期接收者的标识符之间应用逐比特XOR运算。例如,标识符可以包括RNTI或为传输的潜在接收者提供正交性的某个其他标识符。举例来说,掩码420可以直接翻转映射到最可靠的比特信道的信息比特集合(例如,如果掩码420的给定比特是“1”,则可以将“0”转换为“1”,并且可以将“1”转换为“0”),或者可以涉及更复杂的逻辑。在一些情况下,掩码操作400可以抑制接收设备处的虚警率(例如,因为基于比特位置的可靠性顺序将掩码420应用于映射到极化编码操作的比特位置的信息比特集合的子集)。

[0093] 即使当目标接收设备和非预期接收设备具有非常相似的标识符二进制序列(例如,仅在一个比特位置处不同),掩码操作450也可以减轻虚警问题。此外,因为掩码操作450不改变码字的有效载荷(例如,仅修改码字的加扰),所以通信的块错误率(BLER)可以有利地与与掩码操作400相关联的BLER进行比较(例如,或相同)。最后,掩码操作450可能不会导致任何附加计算(例如,这可能消耗处理资源),因为已经基于极化码构造序列确定了可靠性顺序。

[0094] 图5示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的无线通信系统500的示例。在一些示例中,无线通信系统500可以实现无线通信系统100的各方面。例如,无线通信系统包括基站105-a、UE 115-a和UE 115-b,其中的每者可以是参考图1描述的对应设备和/或参考图2描述的设备200的示例

[0095] 基站105-a可以以UE 115-a作为预期接收者来发送码字505(由实线505示出)。然而,因为可以将码字505在多址系统的无线资源上多路复用,所以UE 115-b可以另外接收码字505(由虚线505示出)。在本示例中,码字505可以包括全“0”有效载荷比特。该示例用于简化说明,并且不限制范围。另外,在假设UE 115-a和UE 115-b各自使用列表大小为八(8)的SCL解码器的情况下描述了本示例的各方面,尽管可以使用其他列表大小(例如,使得每个UE 115可以使用不同的列表大小)。在一些情况下,列表大小可能是两(2)的幂。

[0096] 如无线通信系统500所示,UE 115-a可以具有“0010”的UE标识符(UE ID),而UE

115-b可以具有“0000”的UE ID(例如,RNTI)。即,各个UE ID可以仅在一个比特位置处不同。使用参考图2描述的技术,每个UE 115可以获得多个解码候选525,各自具有相关联的路径度量530。参考UE 115-a,第一解码路径510可以产生最高的路径度量530,并且可以与适当的解码操作相关联。即,第一解码路径510可以包含正确的有效载荷比特集合(例如,全“0”比特)并且可以通过CRC(例如,因为第一解码路径510的检错校验比特与UE 115-a的UE ID匹配)。因此,UE 115-a可以适当地将第一解码路径510分类为有效。

[0097] 类似地,UE 115-b可以获得多个解码候选525,各自具有相关联的路径度量530。为了便于说明,将解码候选525描述为对于UE 115-a和UE115-b是共同的,尽管应当理解,在一些情况下,每个UE 115可以基于各个UE 115和基站105之间的不同信道状况来获得不同的解码候选525集合。因为第一解码路径510或后续解码路径515均未通过针对UE 115-b的UE ID的CRC,UE 115-b可以正确地将这些解码路径定为无效。然而,最终解码路径520(例如,与由SCL解码器产生的解码候选的最低路径度量530相关联)可能不正确地通过针对UE 115-b的CRC。尽管被描述为具有最低路径度量530,但是不正确地通过CRC的解码候选525可以出现在解码候选525的列表内的任何点。

[0098] 通过将掩码操作应用于最可靠的比特位置集合(例如,如参考图4B所述),可以减小任何包含不准确的检错校验比特集合的解码候选525的路径量度530,使得这些解码候选不属于SCL解码操作(例如,在本示例中不具有落在SCL解码操作的前八个中的路径度量530)。因此,所描述的技术可以减少解码操作的虚警率,这可以支持提前终止(例如,在解码操作完成之前执行CRC的情况下),或者可以使诸如UE 115-b之类的非预期设备停止监视后续传输,该后续传输可能会与错误解码的码字组合不正确,并可能增加BLER或对通信产生不利影响。

[0099] 图6示出了根据本公开内容各方面的用于支持对极化码的用户特定加扰的极化码的可靠性序列600的示例。可靠性序列600可以例示例如用于极化码的比特信道可靠性,其中,N=256、k=64和M=216。可以通过任何适当的可靠性排序技术(例如,极化权重、密度演化、互信息密度演化等)来生成可靠性序列600。编号可以显示用于将输入向量映射到极化码的64比特信道的升序比特信道可靠性。例如,极化码的256比特信道中的比特信道122可以是用于信息比特的64比特信道中的最低可靠性比特信道,而比特信道255是用于信息比特的64比特信道中的最高可靠性比特信道。

[0100] 解码顺序比特掩码605显示针对按极化码的解码顺序应用的16比特掩码所掩蔽的那些比特信道。即,在根据解码顺序应用比特掩码的情况下,可以根据解码顺序有效地对信息比特的64个选定比特信道进行重新排序,其中将比特掩码应用于在解码顺序末尾的那些比特(CRC级联到有效载荷)。在一些示例中,CRC比特可以与用于解码顺序比特掩码605的掩码比特相同。

[0101] 可靠性顺序比特掩码610显示针对按极化码的可靠性顺序应用的16比特掩码所掩蔽的那些比特信道。如可靠性顺序比特掩码610所示,可以选择最高可靠性比特信道用于掩码。在一些示例中,可靠性顺序比特掩码610中的比特信道可以包括至少一些有效载荷比特。例如,在按解码顺序将16比特CRC映射到比特信道的情况下,比特信道127、191、223、238和239将是被16比特掩码的比特掩蔽的有效载荷比特,而比特信道240、241、242、244和248将是未被掩蔽的CRC比特。

[0102] 图7示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的过程流程700的示例。在一些示例中，过程流程700可以实现无线通信系统100的各方面。例如，过程流程700包括基站105-b和UE 115-c，其中的每个可以是参考图1描述的相应设备的示例。

[0103] 在705处，基站105-b可以至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合。例如，基站105-b可以基于要发送的数据量、基于当前信道状况、基于要发送的数据类型等来识别最可靠的比特位置(例如，或者满足给定解码顺序阈值的最可靠的比特位置)。在本公开内容的方面中，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特(例如，CRC比特)集合。在一些情况下，可以基于参考查找表来确定最可靠的比特位置。

[0104] 在710处，基站105-b可以将输入向量的比特映射到所识别的比特位置集合的相应比特位置。如参考图3所描述的，输入向量可以包括与检错校验比特交织的有效载荷比特，或者可以简单地包括与有效载荷比特级联的检错校验比特。可以将输入向量的每个比特映射到所识别的比特位置集合中的相应比特位置。

[0105] 在715处，基站105-b可以对映射到所识别的比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作。在一些示例中，输入向量的比特的子集包括至少一个有效载荷比特和至少一个检错校验比特。例如，可以如参考图4B所描述的那样执行掩码操作。掩码操作可以至少部分地基于UE 115-c(例如，或另一个UE 115)的标识符，例如RNTI，并且可以包括在RNTI的比特位置与输入向量的比特的子集之间执行XOR运算。

[0106] 在720处，基站105-b可以根据映射的输入向量执行编码操作以生成用于传输的码字。例如，可以如参考图2和3所描述的那样执行编码操作，并且在一些情况下可以包括对编码操作的输出进行速率匹配以生成码字。

[0107] 在725处，基站105-b可以发送(并且UE 115-c可以接收)码字。在一些情况下，多于一个的UE 115可以接收码字(例如，如参考图5所描述的)。

[0108] 在730处，UE 115-c可以至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码码字的极化码的比特位置集合。UE 115-c在730处执行的操作可以类似于基站105-b在605处执行的操作。

[0109] 在735处，UE 115-c可以对码字应用解码操作以生成解码候选(例如，或者在SCL解码器的情况下为多个解码候选)，其中每个解码候选包括输入向量的表示(例如，对应于用于生成码字的输入向量的假设的理论化比特集合)。

[0110] 在740处，UE 115-c可以针对在635处生成的解码候选中的每个解码候选应用掩码操作。例如，UE 115-c在740处的操作可以与由基站105-b在715处执行的操作互补。即，可以将在740处的掩码操作应用于输入向量的每个表示的比特的子集，其中，将比特的子集映射到在730处识别的比特位置集合的最可靠子集。

[0111] 在745处，UE 115-c可以至少部分地基于在740处执行的掩码操作的结果确定每个解码候选的有效性。使用本文描述的技术，可以抑制745处的操作的虚警率

[0112] 图8示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的无线设备805的框图800。无线设备805可以是如本文所述的基站105的各方面的示例。无线设备805可以包括接收机810、基站通信管理器815和发射机820。无线设备805还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如，通过一个或多个总线)。

[0113] 接收机810可以接收诸如与各种信息信道(例如,与极化码的用户特定加扰相关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的分组、用户数据或控制信息的信息。可以将信息传递到设备的其他组件。接收机810可以是参考图11描述的收发机1135的各方面的示例。接收机810可以利用单个天线或一组天线。

[0114] 基站通信管理器815可以是参考图11描述的基站通信管理器1115的各方面的示例。基站通信管理器815和/或其各种子组件中的至少一些可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则基站通信管理器815和/或其各种子组件中的至少一些的功能可以由被设计为执行本公开内容中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任何组合来执行。

[0115] 基站通信管理器815和/或其各种子组件中的至少一些可以物理地位于各个位置,包括被分布为使得功能的各部分由一个或多个物理组件在不同的物理位置来实现。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,基站通信管理器815和/或其各种子组件中的至少一些可以是分离且不同的组件。在其他示例中,根据本公开内容的各个方面,基站通信管理器815和/或其各种子组件中的至少一些可以与一个或多个其他硬件组件组合,包括但不限于输入/输出(I/O)组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、在本公开内容中描述一个或多个其他组件,或者其组合。

[0116] 基站通信管理器815可以基于比特位置的可靠性顺序,识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合,其中,输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合。基站通信管理器815可以将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置。基站通信管理器815可以对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作,其中,输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。基站通信管理器815可以根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字,及将码字发送到第二无线设备。

[0117] 发射机820可以发送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机820可以与接收机810在收发机模块中并置。例如,发射机820可以是参考图11描述的收发机1135的各方面的示例。发射机820可以利用单个天线或一组天线。

[0118] 图9示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的无线设备905的框图900。无线设备905可以是如参考图8描述的无线设备805或基站105的各方面的示例。无线设备905可以包括接收机910、基站通信管理器915和发射机920。无线设备905还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如,通过一个或多个总线)。

[0119] 接收机910可以接收诸如与各种信息信道(例如,与极化码的用户特定加扰相关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的分组、用户数据或控制信息的信息。可以将信息传递到设备的其他组件。接收机910可以是参考图11描述的收发机1135的各方面的示例。接收机910可以利用单个天线或一组天线。基站通信管理器915可以是参考图11描述的基站通信管理器1115的各方面的示例。基站通信管理器915还可以包括比特位置识别器925、位映射器930、掩码应用器935、编码器940和码字管理器945。

[0120] 比特位置识别器925可以基于比特位置的可靠性顺序,识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合,其中,输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合

[0121] 位映射器930可以将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置。在一

些情况下,映射包括基于比特位置集合的解码顺序将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置。

[0122] 掩码应用器935可以对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作,其中,输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。在一些情况下,掩码操作的内核基于第二无线设备的标识符。在一些情况下,掩码操作包括在内核的每比特与输入向量的比特子集的对应比特之间的XOR运算。在一些情况下,第二无线设备的标识符包括RNTI。

[0123] 编码器940可以根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字。码字管理器945可以将码字发送到第二无线设备。发射机920可以发送由设备的其他组件(例如,码字管理器845)生成的信号。在一些示例中,发射机920可以与接收机910在收发机模块中并置。例如,发射机920可以是参考图11描述的收发机1135的各方面的示例。发射机920可以利用单个天线或一组天线。

[0124] 图10示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的基站通信管理器1015的框图1000。基站通信管理器1015可以是参考图8、9和11描述的基站通信管理器815、基站通信管理器915或基站通信管理器1015的各方面的示例。基站通信管理器1015可以包括比特位置识别器1020、位映射器1025、掩码应用器1030、编码器1035、码字管理器1040和交织器1045。这些模块中的每一个可以直接或间接地彼此通信(例如,通过一个或多个总线)。

[0125] 比特位置识别器1020可以基于比特位置的可靠性顺序,识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合,其中,输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合

[0126] 比特映射器1025可以将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置。在一些情况下,映射包括基于比特位置集合的解码顺序将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置。

[0127] 掩码应用器1030可以对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作,其中,输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。在一些情况下,掩码操作的内核基于第二无线设备的标识符。在一些情况下,掩码操作包括在内核的每比特与输入向量的比特子集的对应比特之间的XOR运算。在一些情况下,第二无线设备的标识符包括RNTI。

[0128] 编码器1035可以根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字。码字管理器1040可以将码字发送到第二无线设备。交织器1045可以将有效载荷比特集合与检错校验比特集合进行交织以生成输入向量。

[0129] 图11示出了根据本公开内容各方面的包括支持对极化码的用户特定加扰的设备1105的系统1100的图。设备1105可以是例如以上参考图8和9描述的无线设备805、无线设备905或基站105的组件的示例或包括其组件。设备1105可以包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于发送和接收通信的组件,包括基站通信管理器1115、处理器1120、存储器1125、软件1130、收发机1135、天线1140、网络通信管理器1145和站间通信管理器1150。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1110)进行电子通信。设备1105可以与一个或多个用户设备(UE)115无线通信。

[0130] 处理器1120可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、中央处理器(CPU)、微

控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑组件、分立硬件组件或其任何组合)。在一些情况下,处理器1120可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以被集成到处理器1120中。处理器1120可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令以使得设备执行各种功能(例如,支持对极化码的用户特定加扰的功能或任务)。

[0131] 存储器1125可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1125可以存储计算机可读、计算机可执行软件1130,该计算机可读、计算机可执行软件1130包括当被执行时使处理器执行本文描述的各种功能的指令。在一些情况下,存储器1125可以包含可以控制诸如与外围组件或设备的交互的基本硬件和/或软件操作的基本输入/输出系统(BIOS)等。

[0132] 软件1130可以包括用于实现本公开内容的各方面的代码,包括用于支持对极化码的用户特定加扰的代码。软件1130可以被存储在诸如系统存储器或其他类型的存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件1130可能不能由处理器直接执行,但可以使计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文描述的功能。

[0133] 如上所述,收发机1135可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发机1135可以代表无线收发机,并且可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机1135还可以包括调制解调器,用以调制分组并且将调制的分组提供给天线用于传输,并且解调从天线接收到的分组。在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1140。然而,在一些情况下,设备可以具有多于一个的天线1140,其能够同时发送或接收多个无线传输。

[0134] 网络通信管理器1115可以管理与核心网络的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1115可以管理客户端设备(例如一个或多个UE 115)的数据通信的传输。

[0135] 站间通信管理器1150可以管理与其他基站105的通信,并且可以包括控制器或调度器,用于与其他基站105协作地控制与UE 115的通信。例如,站间通信管理器1150可以针对诸如波束成形或联合传输的各种干扰减轻技术协调向UE 115的传输的调度。在一些示例中,站间通信管理器1150可以在LTE/LTE-A无线通信网络技术内提供X2接口以提供基站105之间的通信。

[0136] 图12示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的无线设备1205的框图1200。无线设备1205可以是如本文所述的UE 115的各方面的示例。无线设备1205可以包括接收机1210、UE通信管理器1215和发射机1220。无线设备1205还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如,通过一个或多个总线)。

[0137] 接收机1210可以接收诸如与各种信息信道(例如,与极化码的用户特定加扰相关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的分组、用户数据或控制信息的信息。可以将信息传递到设备的其他组件。接收机1210可以是参考图15描述的收发机1535的各方面的示例。接收机1210可以利用单个天线或一组天线。

[0138] UE通信管理器1215可以是参考图15描述的UE通信管理器1515的各方面的示例。UE通信管理器1215和/或其各种子组件中的至少一些可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则UE通信管理器1215和/或其各种子组件中的至少一些的功能可以由被设计为执行本公开内容中描述的功能的通用处理

器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任何组合来执行。

[0139] UE通信管理器1215和/或其各种子组件中的至少一些可以物理地位于各个位置，包括被分布为使得功能的各部分由一个或多个物理组件在不同的物理位置来实现。在一些示例中，根据本公开内容的各个方面，UE通信管理器1215和/或其各种子组件中的至少一些可以是分离且不同的组件。在其他示例中，根据本公开内容的各个方面，UE通信管理器1215和/或其各种子组件中的至少一些可以与一个或多个其他硬件组件组合，包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、在本公开内容中描述一个或多个其他组件，或者其组合。

[0140] UE通信管理器1215可以从第二无线设备接收码字，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合。UE通信管理器1215基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合。UE通信管理器1215对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选。UE通信管理器1215针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集，其中，输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。UE通信管理器1215基于针对每个解码候选的掩码操作的结果，确定每个解码候选的有效性。

[0141] 发射机1220可以发送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中，发射机1220可以与接收机1210在收发机模块中并置。例如，发射机1220可以是参考图15描述的收发机1535的各方面的示例。发射机1220可以利用单个天线或一组天线。

[0142] 图13示出了根据本公开内容各方面的支持对极化码的用户特定加扰的无线设备1305的框图1300。无线设备1305可以是如参考图12描述的无线设备1205或UE 115的各方面的示例。无线设备1305可以包括接收机1310、UE通信管理器1315和发射机1320。无线设备1305还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信(例如，通过一个或多个总线)。

[0143] 接收机1310可以接收诸如与各种信息信道(例如，与极化码的用户特定加扰相关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的分组、用户数据或控制信息的信息。可以将信息传递到设备的其他组件。接收机1310可以是参考图15描述的收发机1535的各方面的示例。接收机1310可以利用单个天线或一组天线。UE通信管理器1315可以是参考图15描述的UE通信管理器1515的各方面的示例。UE通信管理器1315还可以包括码字管理器1325、比特位置识别器1330、解码器1335、掩码应用器1340和验证管理器1345。

[0144] 码字管理器1325可以从第二无线设备接收码字，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合。比特位置识别器1330可以基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合。

[0145] 解码器1335可以对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选。在一些情况下，解码操作包括列表解码操作，并且一个或多个解码候选包括解码候选集合。

[0146] 掩码应用器1340可以针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集，其中，输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。在一些情况下，掩码操作的内核基于无线设备的标识

符。在一些情况下,掩码操作包括在内核的每个位置与输入向量的表示的比特的子集的对应比特之间的XOR运算。在一些情况下,无线设备的标识符包括RNTI。

[0147] 验证管理器1345可以基于针对每个解码候选的掩码操作的结果,确定每个解码候选的有效性。发射机1320可以发送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1320可以与接收机1310在收发机模块中并置。例如,发射机1320可以是参考图15描述的收发机1535的各方面的示例。发射机1320可以利用单个天线或一组天线。

[0148] 图14示出了根据本公开内容各方面的支持针对极化码的用户特定加扰的UE通信管理器1415的框图1400。UE通信管理器1415可以是参考图12、13和15描述的UE通信管理器1515的各方面的示例。UE通信管理器1415可以包括码字管理器1420、比特位置识别器1425、解码器1430、掩码应用器1435、验证管理器1440、位映射器1445和解交织器1450。这些模块中的每一个可以直接或间接地彼此通信(例如,通过一个或多个总线)。

[0149] 码字管理器1420可以从第二无线设备接收码字,码字根据极化码从输入向量生成,输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合。比特位置识别器1425可以基于比特位置的可靠性顺序,识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合。

[0150] 解码器1430可以对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选。在一些情况下,解码操作包括列表解码操作,并且一个或多个解码候选包括解码候选集合。

[0151] 掩码应用器1435可以针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集,其中,输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。在一些情况下,掩码操作的内核基于无线设备的标识符。在一些情况下,掩码操作包括在内核的每个位置与输入向量的表示的比特的子集的对应比特之间的XOR运算。在一些情况下,无线设备的标识符包括RNTI。

[0152] 验证管理器1440可以基于针对每个解码候选的掩码操作的结果,确定每个解码候选的有效性。位映射器1445可以针对每个解码候选基于比特位置集合的解码顺序对输入向量的表示的比特进行解映射获得有效载荷比特集合的表示和检错校验比特集合的表示。解交织器1450可以对输入向量的表示进行解交织以获得有效载荷比特集合的表示和检错校验比特集合的表示。

[0153] 图15示出了根据本公开内容各方面的包括支持对极化码的用户特定加扰的设备1505的系统1500的图。设备1505可以是例如以上参考图1描述的UE 115的组件的示例或包括其组件。设备1505可以包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于发送和接收通信的组件,包括UE通信管理器1515、处理器1520、存储器1525、软件1530、收发机1535、天线1540和I/O控制器1545。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1510)进行电子通信。设备1505可以与一个或多个基站105无线通信。

[0154] 处理器1520可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑组件、分立硬件组件或其任何组合)。在一些情况下,处理器1520可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以被集成到处理器1520中。处理器1520可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令以使得设备执行各种功能(例如,支持对极化码的用户特定加扰的功能或任务)。

[0155] 存储器1525可以包括RAM和ROM。存储器1525可以存储计算机可读、计算机可执行软件1530，该计算机可读、计算机可执行软件1530包括当被执行时使处理器执行本文描述的各种功能的指令。在一些情况下，存储器1525可以包含可以控制诸如与外围组件或设备的交互的基本硬件和/或软件操作的BIOS等。

[0156] 软件1530可以包括用于实现本公开内容的各方面的代码，包括用于支持对极化码的用户特定加扰的代码。软件1530可以被存储在诸如系统存储器或其他类型的存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下，软件1530可能不能由处理器直接执行，但可以使计算机(例如，当被编译和执行时)执行本文描述的功能。

[0157] 如上所述，收发机1535可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如，收发机1535可以代表无线收发机，并且可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机1535还可以包括调制解调器，用以调制分组并且将调制的分组提供给天线用于传输，并且解调从天线接收到的分组。在一些情况下，无线设备可以包括单个天线1540。然而，在一些情况下，设备可以具有多于一个的天线1540，其能够同时发送或接收多个无线传输。

[0158] I/O控制器1545可以管理设备1505的输入和输出信号。I/O控制器1545还可以管理没有被集成到设备1505中的外围设备。在一些情况下，I/O控制器1545可以代表到外部外设组件的物理连接或端口。在一些情况下，I/O控制器1545可以利用诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®的操作系统或其他已知操作系统。在其他情况下，I/O控制器1545可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或与其交互。在一些情况下，可以将I/O控制器1545实现为处理器的一部分。在一些情况下，用户可以经由I/O控制器1545或经由I/O控制器1545控制的硬件组件与设备1505交互。

[0159] 图16示出了例示根据本公开内容各方面的用于对极化码的用户特定加扰的方法1600的流程图。方法1600的操作可以由本文所述的基站105或其组件来实施。例如，方法1600的操作可以由如参考图8至11所描述的基站通信管理器执行。在一些示例中，基站105可以执行代码集以控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。另外或可替换地，基站105可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。

[0160] 在1605处，基站105可以至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合，其中，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合。1605的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1605的操作的各方面可以由参考图8至11描述的比特位置识别器来执行。

[0161] 在1610处，基站105可以将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置。1610的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1610的操作的各方面可以由参考图8至11描述的位映射器来执行。

[0162] 在1615处，基站105可以对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作，其中，输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。1615的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1615的操作的各方面可以由参考图8至11描述的掩码应用器来执行。

[0163] 在1620处，基站105可以根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字。1620的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1620的操作的各方面可以由参考图8至

11描述的编码器来执行。

[0164] 在1625处，基站105可以将码字发送到第二无线设备。1625的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1625的操作的各方面可以由参考图8至11描述的码字管理器来执行。

[0165] 图17示出了例示根据本公开内容各方面的用于对极化码的用户特定加扰的方法1700的流程图。方法1700的操作可以由本文所述的基站105或其组件来实施。例如，方法1700的操作可以由如参考图8至11所描述的基站通信管理器执行。在一些示例中，基站105可以执行代码集以控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。另外或可替换地，基站105可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。

[0166] 在1705处，基站105可以至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合，其中，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合。1705的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1705的操作的各方面可以由参考图8至11描述的比特位置识别器来执行。

[0167] 在1710处，基站105可以将有效载荷比特集合与检错校验比特集合进行交织以生成输入向量。1710的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1710的操作的各方面可以由参考图8至11描述的交织器来执行。

[0168] 在1715处，基站105可以将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置。1715的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1715的操作的各方面可以由参考图8至11描述的位映射器来执行。

[0169] 在1720处，基站105可以对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作，其中，输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。1720的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1720的操作的各方面可以由参考图8至11描述的掩码应用器来执行。

[0170] 在1725处，基站105可以根据映射的输入向量执行编码操作以生成码字。1725的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1725的操作的各方面可以由参考图8至11描述的编码器来执行。

[0171] 在1730处，基站105可以将码字发送到第二无线设备。1730的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1730的操作的各方面可以由参考图8至11描述的码字管理器来执行。

[0172] 图18示出了例示根据本公开内容各方面的用于对极化码的用户特定加扰的方法1800的流程图。方法1800的操作可以由本文所述的UE 115或其组件来实施。例如，方法1800的操作可以由如参考图12至15所描述的UE通信管理器执行。在一些示例中，UE 115可以执行代码集以控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。另外或可替换地，UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。

[0173] 在1805处，UE 115可以从第二无线设备接收码字，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合。1805的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中，1805的操作的各方面可以由参考图12至15描述的码字管理器来执行。

[0174] 在1810处，UE 115可以至少部分地基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输

入向量的极化码的比特位置集合。1810的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1810的操作的各方面可以由参考图12至15描述的比特位置识别器来执行。

[0175] 在1815处,UE 115可以对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选。1815的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1815的操作的各方面可以由参考图12至15描述的解码器来执行。

[0176] 在1820处,UE 115可以针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集,其中,输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。1820的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1820的操作的各方面可以由参考图12至15描述的掩码应用器来执行。

[0177] 在1825处,UE 115可以至少部分地基于针对每个解码候选的掩码操作的结果,确定每个解码候选的有效性。1825的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1825的操作的各方面可以由参考图12至15描述的验证管理器来执行。

[0178] 图19示出了例示根据本公开内容各方面的用于对极化码的用户特定加扰的方法1900的流程图。方法1900的操作可以由本文所述的UE 115或其组件来实施。例如,方法1900的操作可以由如参考图12至15所描述的UE通信管理器执行。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制设备的功能元件以执行下面描述的功能。另外或可替换地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。

[0179] 在1905处,UE 115可以从第二无线设备接收码字,码字根据极化码从输入向量生成,输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合。1905的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1905的操作的各方面可以由参考图12至15描述的码字管理器来执行。

[0180] 在1910处,UE 115可以至少部分地基于比特位置的可靠性顺序,识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合。1910的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1910的操作的各方面可以由参考图12至15描述的比特位置识别器来执行。

[0181] 在1915处,UE 115可以对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选。1915的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1915的操作的各方面可以由参考图12至15描述的解码器来执行。

[0182] 在1920处,UE 115可以针对每个解码候选至少部分地基于比特位置集合的解码顺序对输入向量的表示的比特进行解映射获得有效载荷比特集合的表示和检错校验比特集合的表示。1920的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1920的操作的各方面可以由参考图12至15描述的位映射器来执行。

[0183] 在1925处,UE 115可以针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集,其中,输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特。1925的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1925的操作的各方面可以由参考图12至15描述的掩码应用器来执行。

[0184] 在1930处,UE 115可以至少部分地基于针对每个解码候选的掩码操作的结果,确定每个解码候选的有效性。1930的操作可以根据本文描述的方法来执行。在某些示例中,1930的操作的各方面可以由参考图12至15描述的验证管理器来执行。

[0185] 应该注意,上面描述的方法描述了可能的实施方式,并且操作和步骤可以被重新

安排或以其他方式修改，并且其他实施方式也是可能的。此外，可以组合两种或多种方法的各方面。

[0186] 本文描述的技术可用于各种无线通信系统，例如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)等系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。码分多址(CDMA)系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本可以通常被称为CDMA2000 1X、1X。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变体。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线技术。

[0187] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进UTRA(E-UTRA)、电气和电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS的版本。在名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文献中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR和GSM。在名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文献中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于本文提到的系统和无线技术以及其他系统和无线技术。虽然可以出于示例的目的描述了LTE或NR系统的各个方面，并且在大部分描述中可以使用LTE或NR术语，但是本文描述的技术可以应用于LTE或NR应用之外。

[0188] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如，半径几公里)，并且可以允许具有与网络提供商的服务订阅的UE 115的不受限接入。与宏小区相比，小型小区可以与较低功率的基站105相关联，并且小型小区可以在与宏小区相同或不同(例如，许可、未许可等)的频带中操作。根据各种示例，小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如，微微小区可以覆盖较小的地理区域，并且可以允许具有与网络提供商的服务订阅的UE115的不受限接入。毫微微小区也可以覆盖较小的地理区域(例如，家庭)，并且可以提供与毫微微小区具有关联的UE 115(例如，封闭用户组(CSG)中的UE 115、用于家庭中的用户的UE 115等)的受限接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如，两个、三个、四个等)小区，并且还可以支持使用一个或多个分量载波的通信。

[0189] 本文所述的一个或多个无线通信系统100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作，基站105可以具有类似的帧定时，来自不同基站105的传输可以在时间上近似对准。对于异步操作，基站105可以具有不同的帧定时，来自不同基站105的传输可以不在时间上对准。本文描述的技术可以用于同步操作或异步操作。

[0190] 可以使用多种不同的技术和方法的任意一种来表示本文所述的信息和信号。例如，在以上全部说明中提及的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光学粒子或者其任意组合来表示。

[0191] 结合本文的公开内容说明的各种说明性框和模块可以用设计为执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任何组合来实施或执行。通用处理器可以是微处理器，但是在可替换方案中，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以实施为计算设备的组合(例如DSP和微处理器

的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP内核或任何其他这样的配置)。

[0192] 本文所述的功能可以以硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实施。如果在由处理器执行的软件中实施,则可以作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码来存储或发送功能。其他示例和实施方式在本公开内容和所附权利要求的范围内。例如,由于软件的性质,上述的功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些中的任何的组合来实施。实施功能的特征还可以物理地位于多个位置,包括被分布以使得在不同的物理位置实施功能的各部分。

[0193] 计算机可读介质包括非暂时性计算机储存介质和通信介质,通信介质包括有助于将计算机程序从一个地方发送到另一个地方的任何介质。非暂时性储存介质可以是可由通用或专用计算机访问的任何可用介质。示例性而非限制性地,非暂时性计算机可读介质可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、光盘(CD)ROM或其他光盘储存、磁盘储存或其他磁储存设备或能够用于以指令或数据结构的形式携带或存储所需程序代码模块并且能够被通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其他非暂时性介质。此外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外、无线和微波的无线技术从网站、服务器或其他远程源发送软件,则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或诸如红外、无线和微波的无线技术包括在介质的定义中。如本文所使用的磁盘和光盘包括CD、激光盘、光盘、数字通用盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中,磁盘通常磁性地再现数据,而光盘用激光光学地再现数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0194] 如本文中所使用的,包括在权利要求中,如项目列表(例如,由短语诸如“至少一个”或“一个或多个”开头的项目列表)中使用的“或”指示包含性列表,使得例如A、B或C中的至少一个的列表表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。而且,如本文所使用的,短语“基于”不应被解释为对条件的闭集的引用。例如,在不脱离本公开内容的范围的情况下,被描述为“基于条件A”的示例性操作可以基于条件A和条件B。换言之,如本文所使用的,短语“基于”将以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解释。

[0195] 在附图中,类似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的多个组件可以通过在附图标记之后用破折号和区分相似组件的第二标记来区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该说明适用于具有相同第一附图标记的任何一个类似组件,而与第二附图标记无关。

[0196] 本文结合附图阐述的说明描述了示例性配置,但不代表可以实施的或在权利要求的范围内的所有示例。本文使用的术语“示例性的”意味着“用作示例、实例或说明”,而不是“优选的”或“优于其他示例”。详细说明包括为了提供对所述技术的理解的具体细节。然而,这些技术可以在没有这些具体细节的情况下实施。在一些情况下,以方框图形式示出了公知的结构和装置,以避免使得所述示例的概念难以理解。

[0197] 提供本文的说明以使本领域技术人员能够实行或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且在不脱离本公开内容的范围的情况下,本文定义的一般原理可以应用于其他变型。因此,本公开内容不限于本文所述的示例和设计,而是应被赋予与本文公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

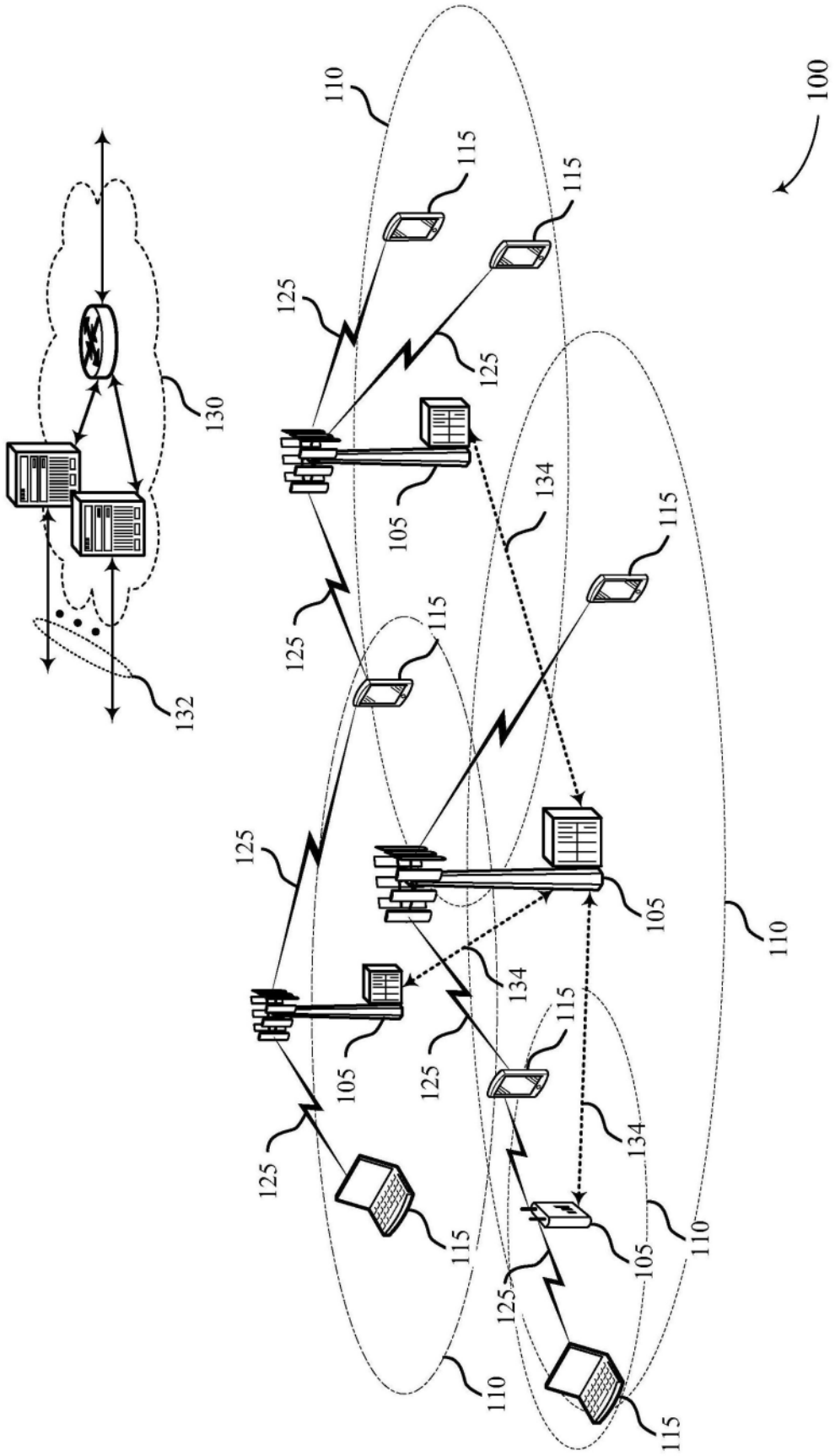


图1

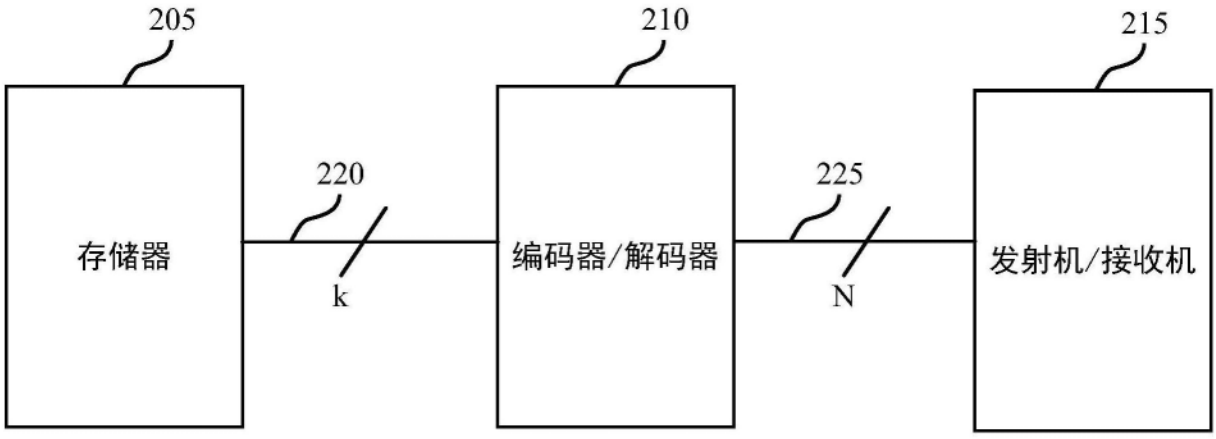


图2

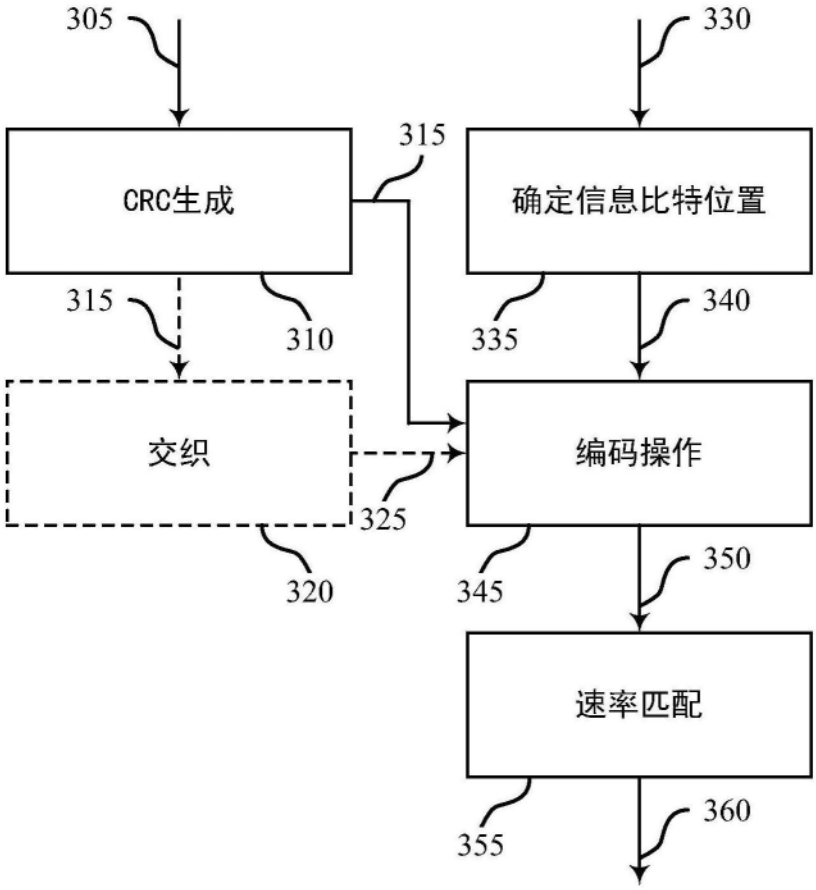

305
330
315
CRC生成
确定信息比特位置
315
310
335
340
交织
编码操作
325
320
345
350
速率匹配
355
360
300

图3

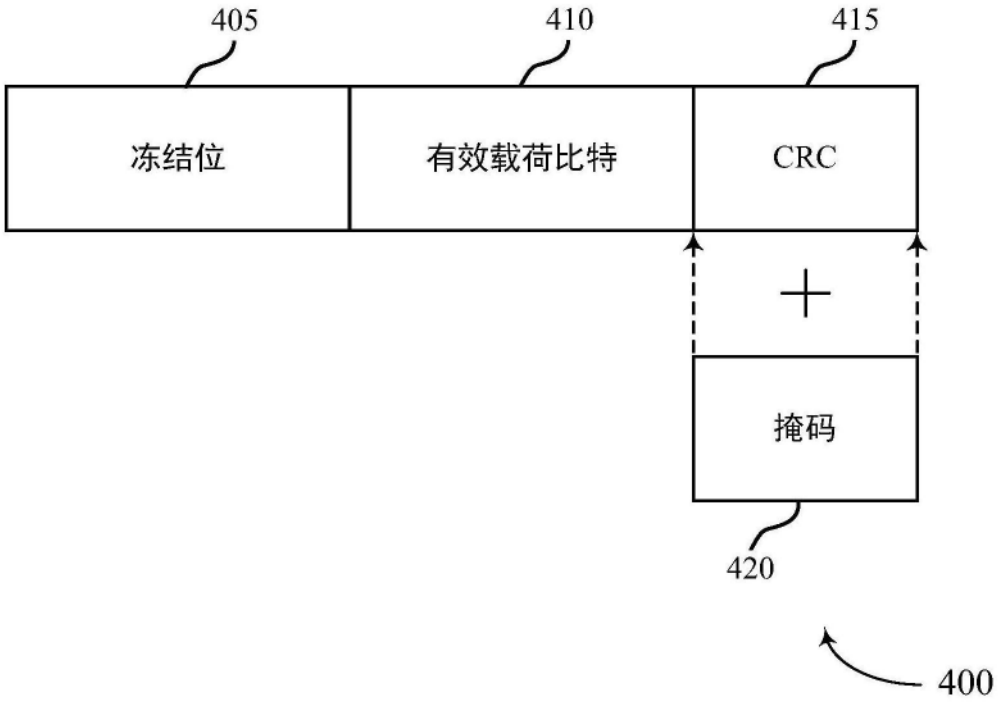

405
410
415
冻结位
有效载荷比特
CRC
掩码
420
400

图4A

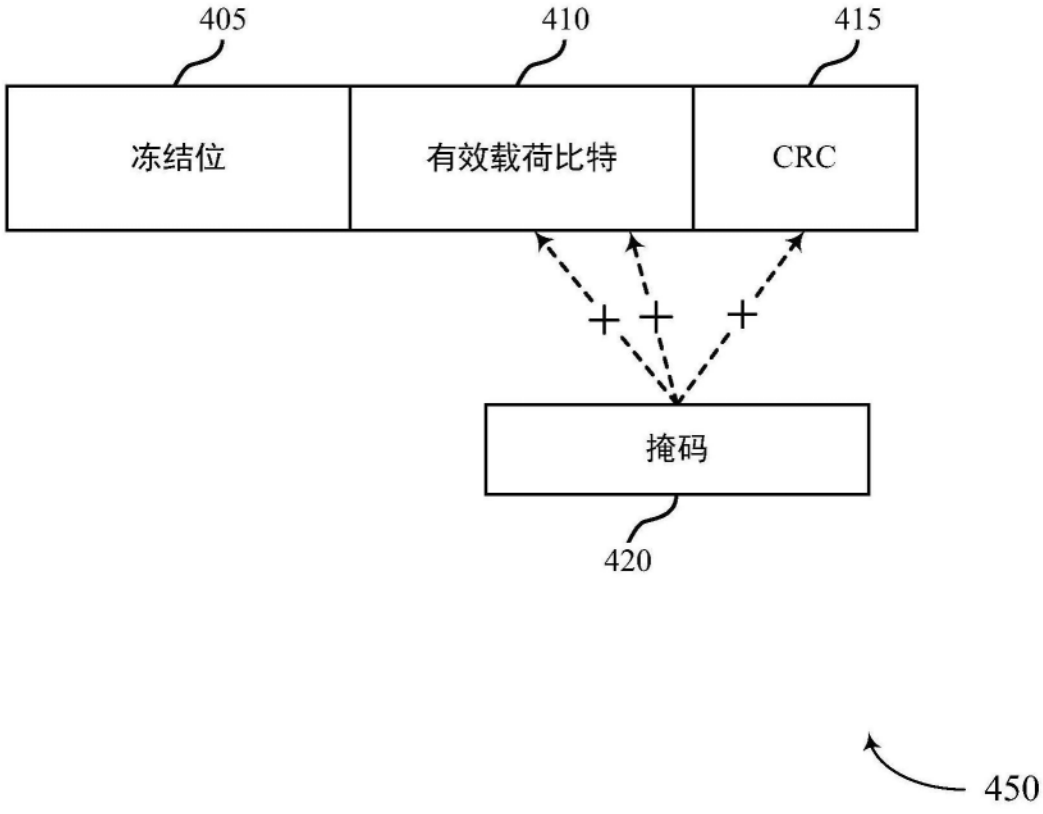
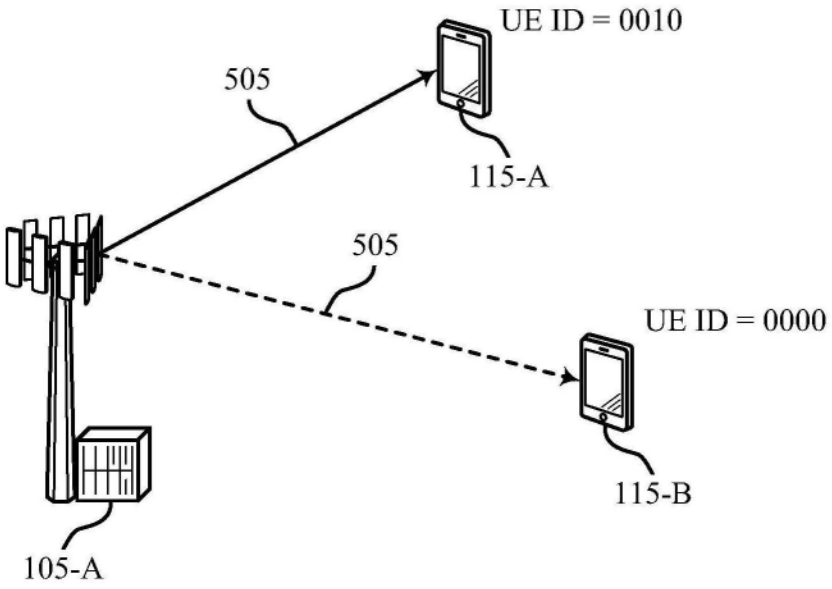

405
410
415
冻结位
有效载荷比特
CRC
掩码
420
450

图4B



候选 525	度量 530	
000 ••• 00010	0.0	510
010 ••• 00010	-0.5	
001 ••• 00010	-10.2	
000 ••• 10000	-12.3	
000 ••• 00100	-15.2	515
000 ••• 00001	-16.1	
000 ••• 10001	-20.8	
000 ••• 00000	-110.9	520

500

图5

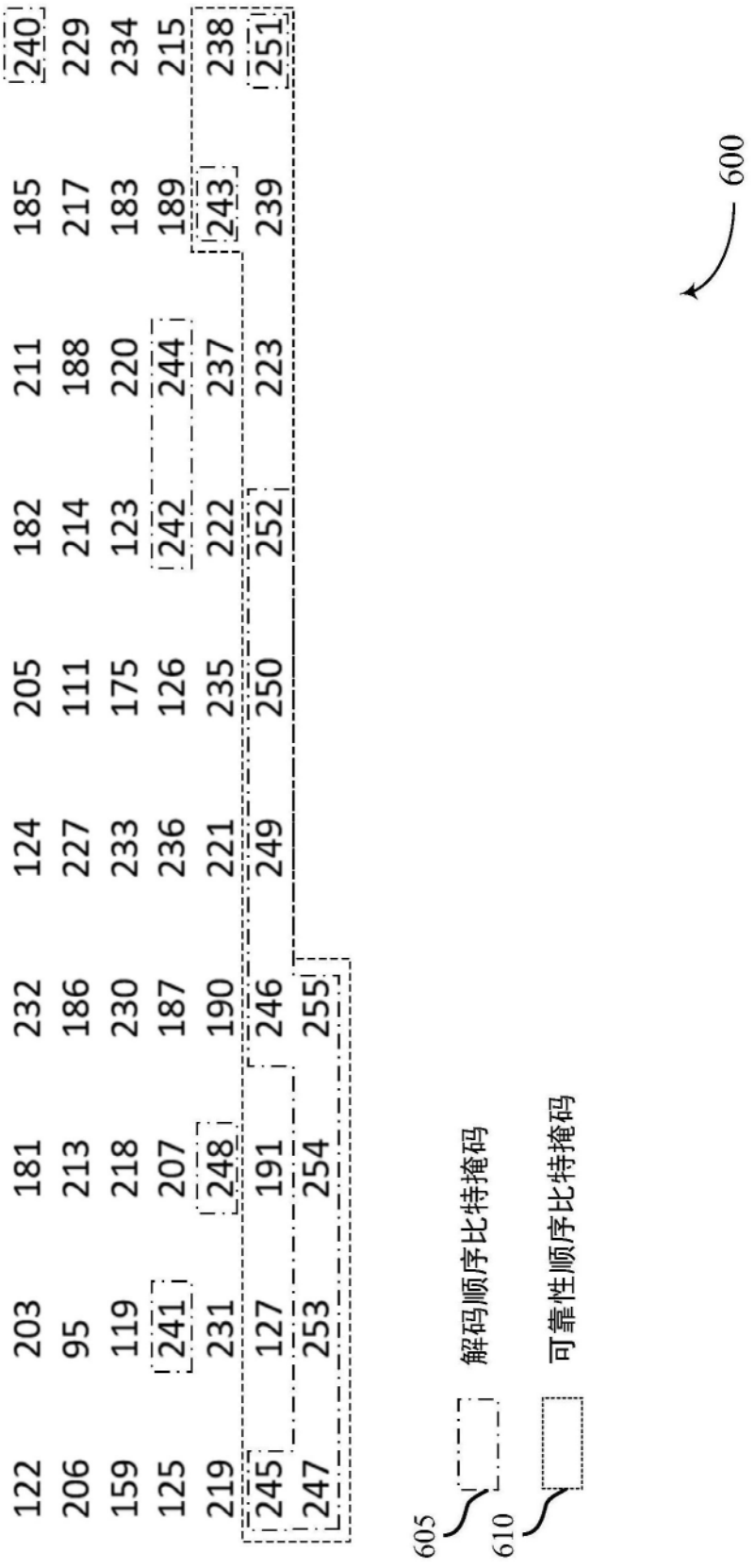

122 203 181 232 124 205 182 211 185 240
206 95 213 186 227 111 214 188 217 229
159 119 218 230 233 175 123 220 183 234
125 241 207 187 236 126 242 244 189 215
219 231 248 190 221 235 222 237 243 238
245 127 191 246 249 250 252 223 239 251
247 253 254 255
600
605 解码顺序比特掩码
610 可靠性顺序比特掩码

图6

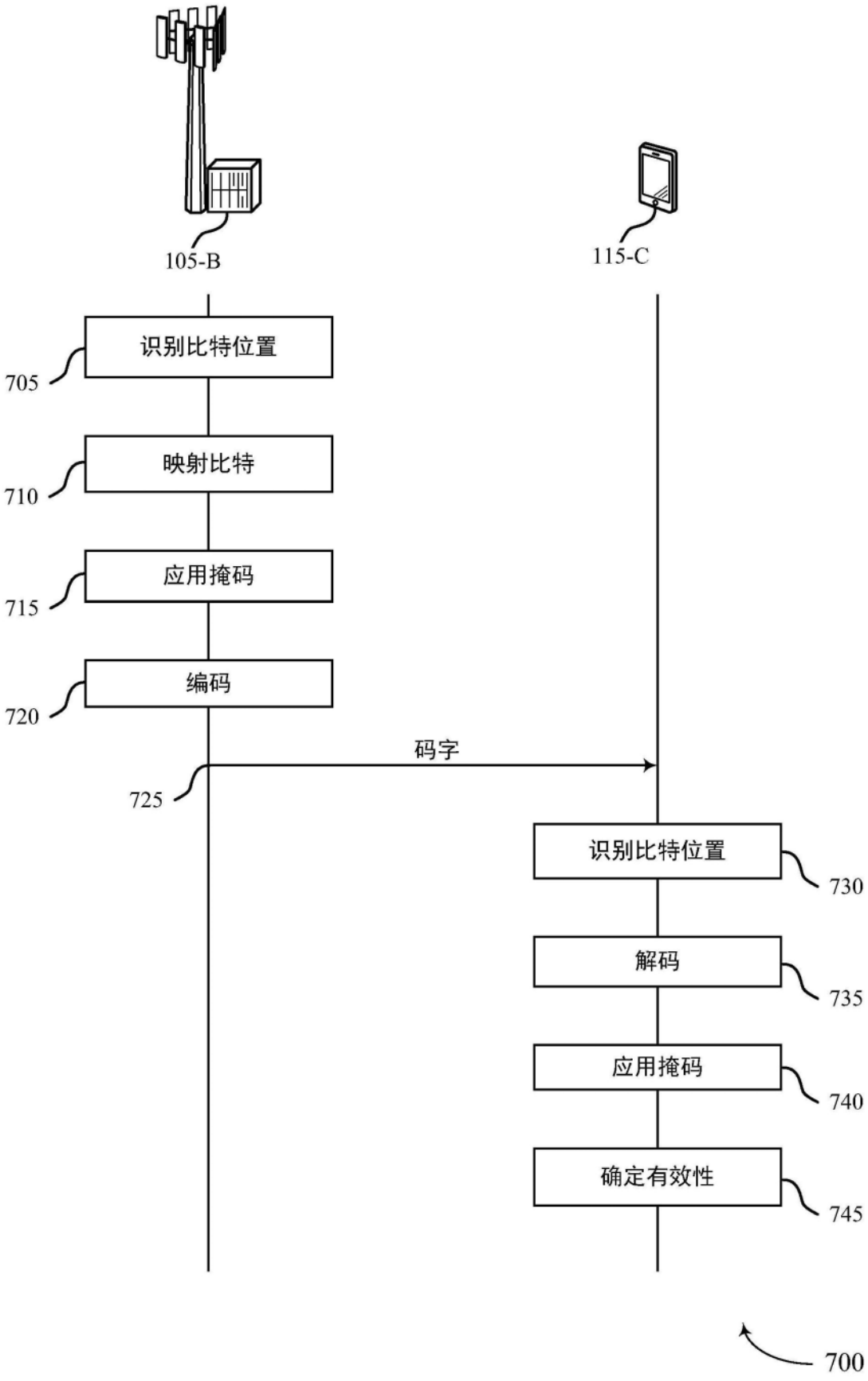

105-B
115-C
识别比特位置
705
映射比特
710
应用掩码
715
编码
720
码字
725
识别比特位置
730
解码
735
应用掩码
740
确定有效性
745
700

图7

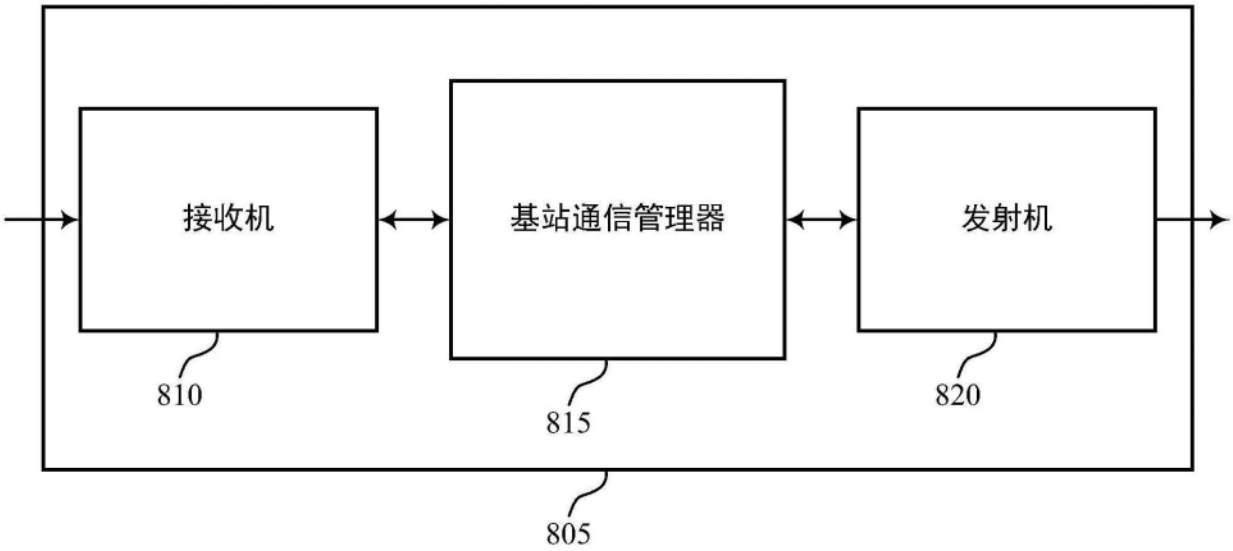


图8

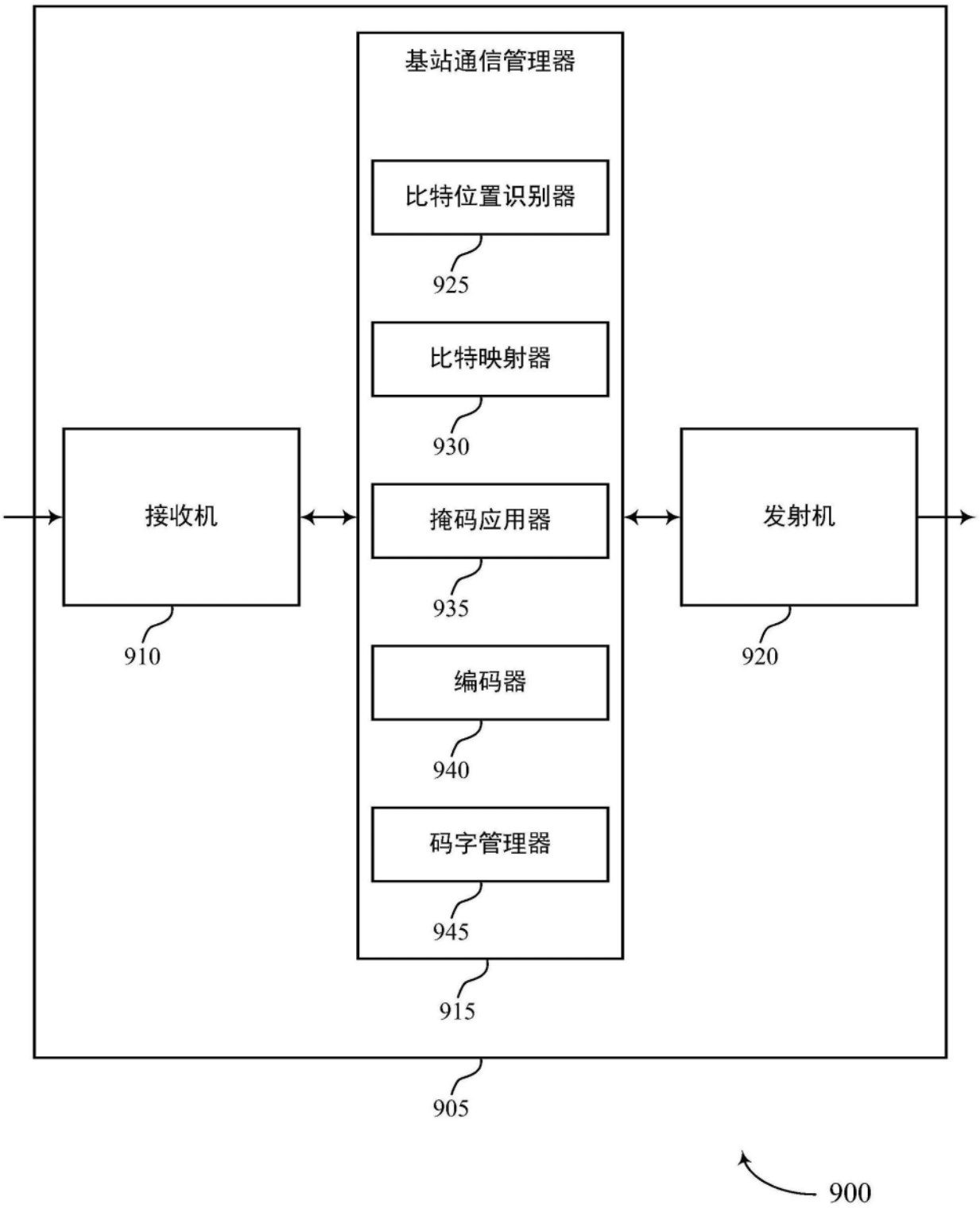

基站通信管理器
比特位置识别器
925
比特映射器
930
接收机
掩码应用器
发射机
935
910
920
编码器
940
码字管理器
945
915
905
900

图9

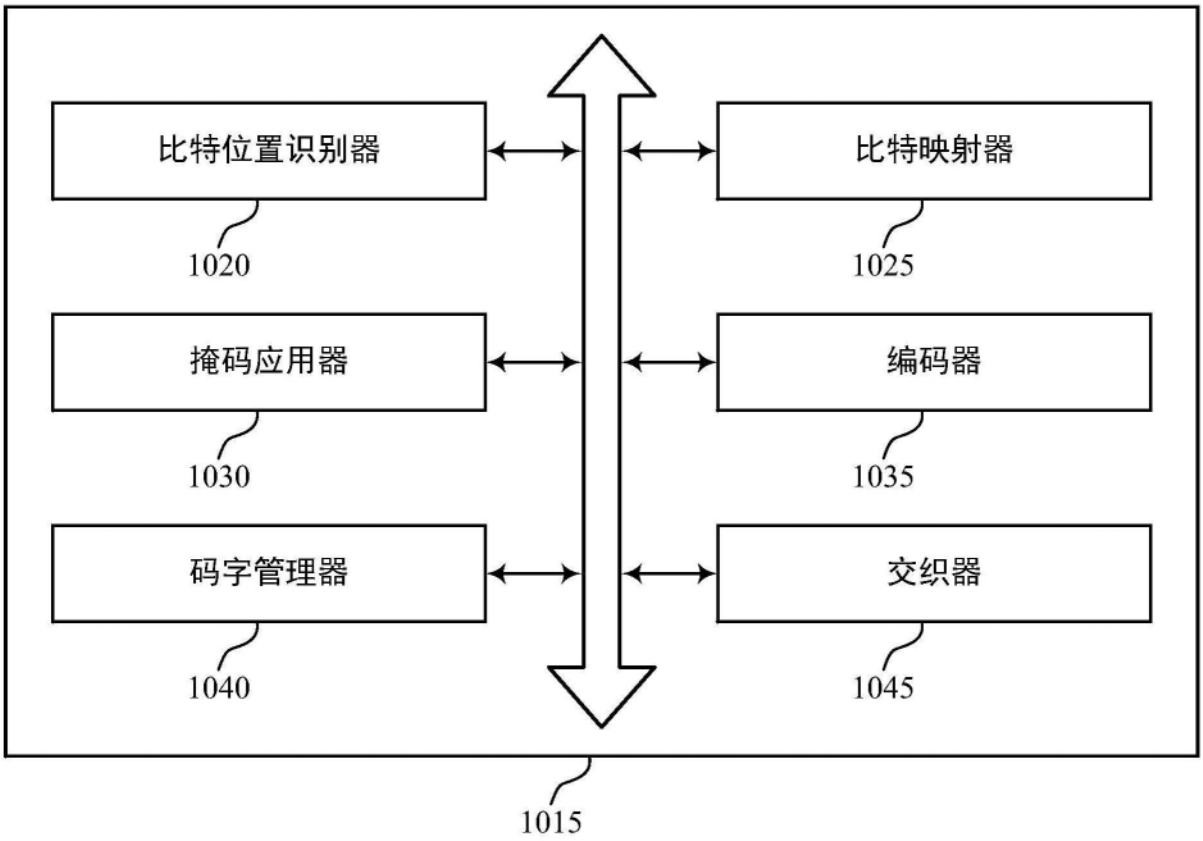

比特位置识别器
1020
比特映射器
1025
掩码应用器
1030
编码器
1035
码字管理器
1040
交织器
1045
1015
1000

图10

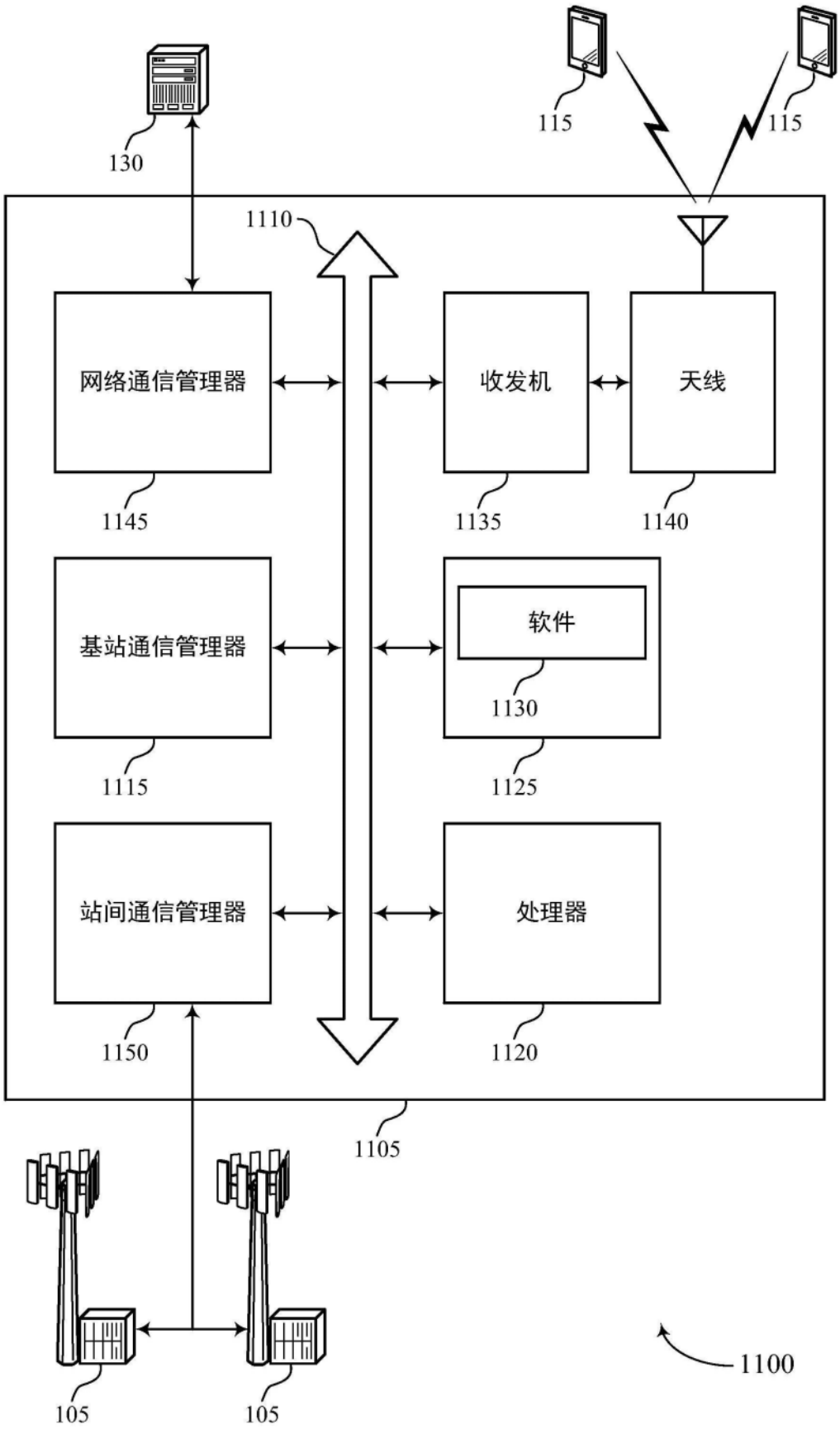

130
115
115
1110
网络通信管理器
收发机
天线
1145
1135
1140
基站通信管理器
软件
1130
1115
1125
站间通信管理器
处理器
1150
1120
1105
105
105
1100

图11

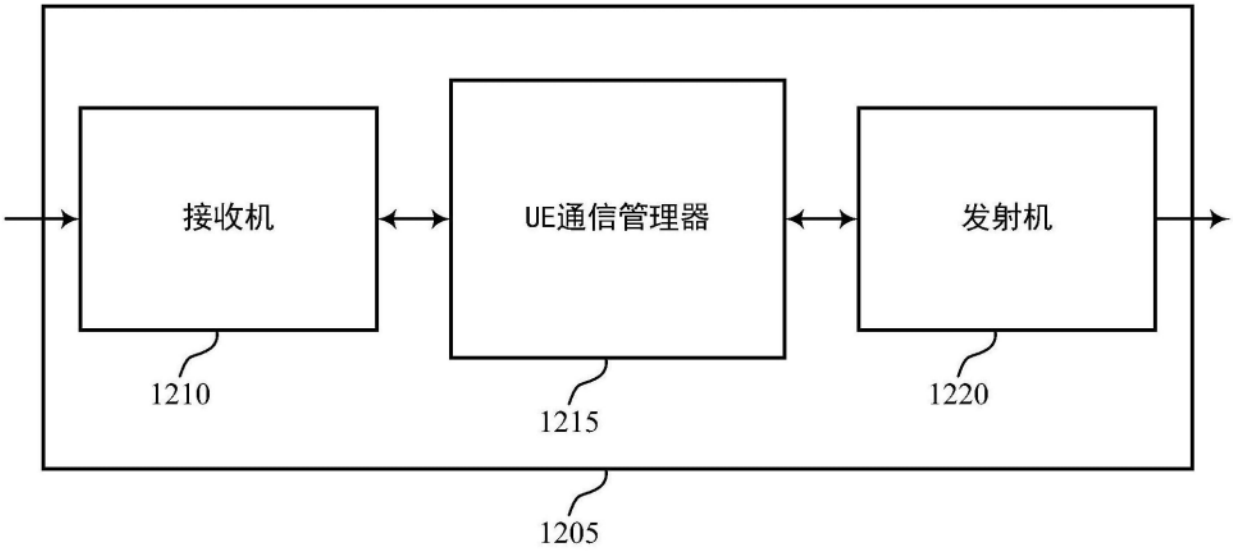


图12

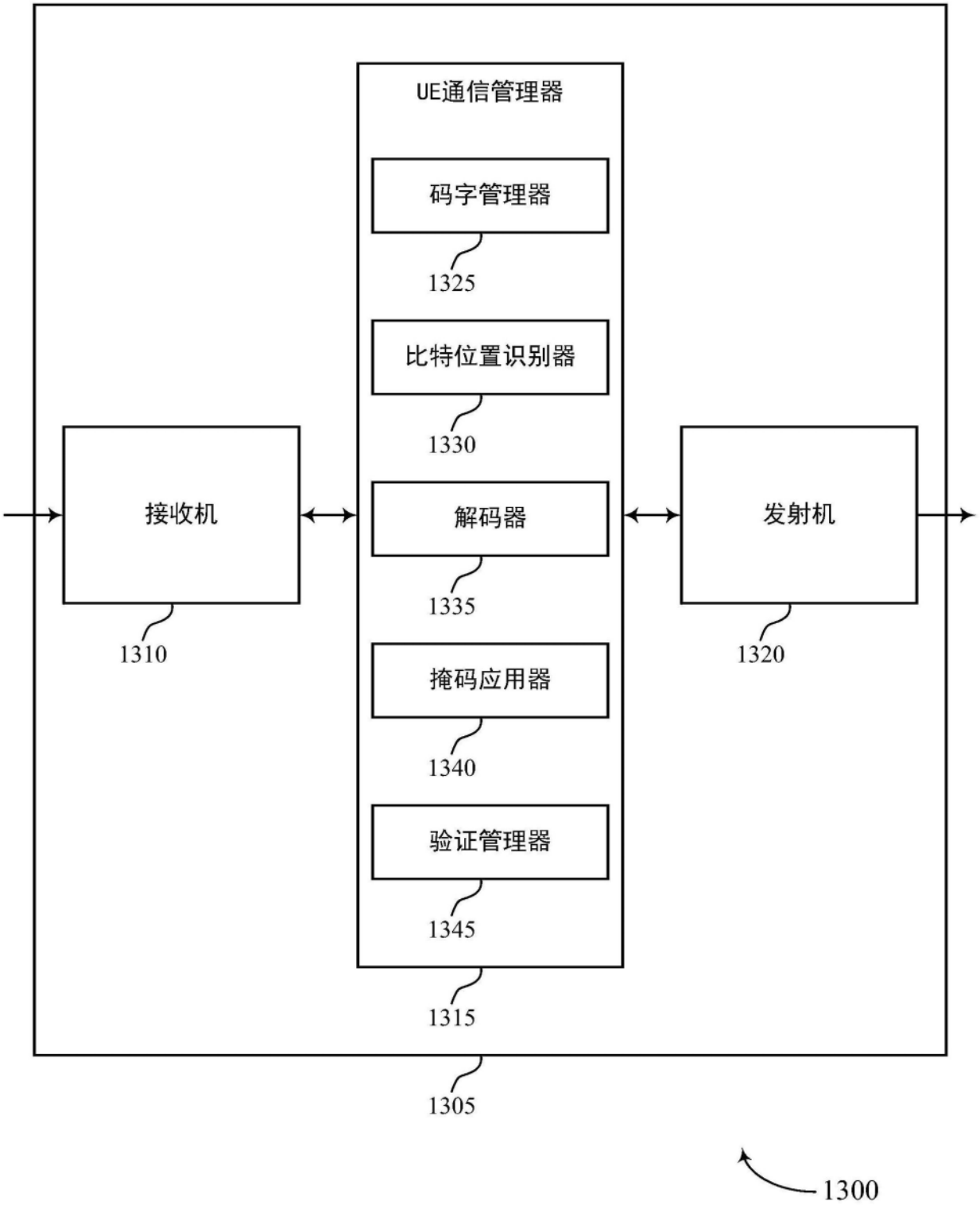

UE通信管理器
码字管理器
1325
比特位置识别器
1330
接收机
解码器
发射机
1335
1310
1320
掩码应用器
1340
验证管理器
1345
1315
1305
1300

图13

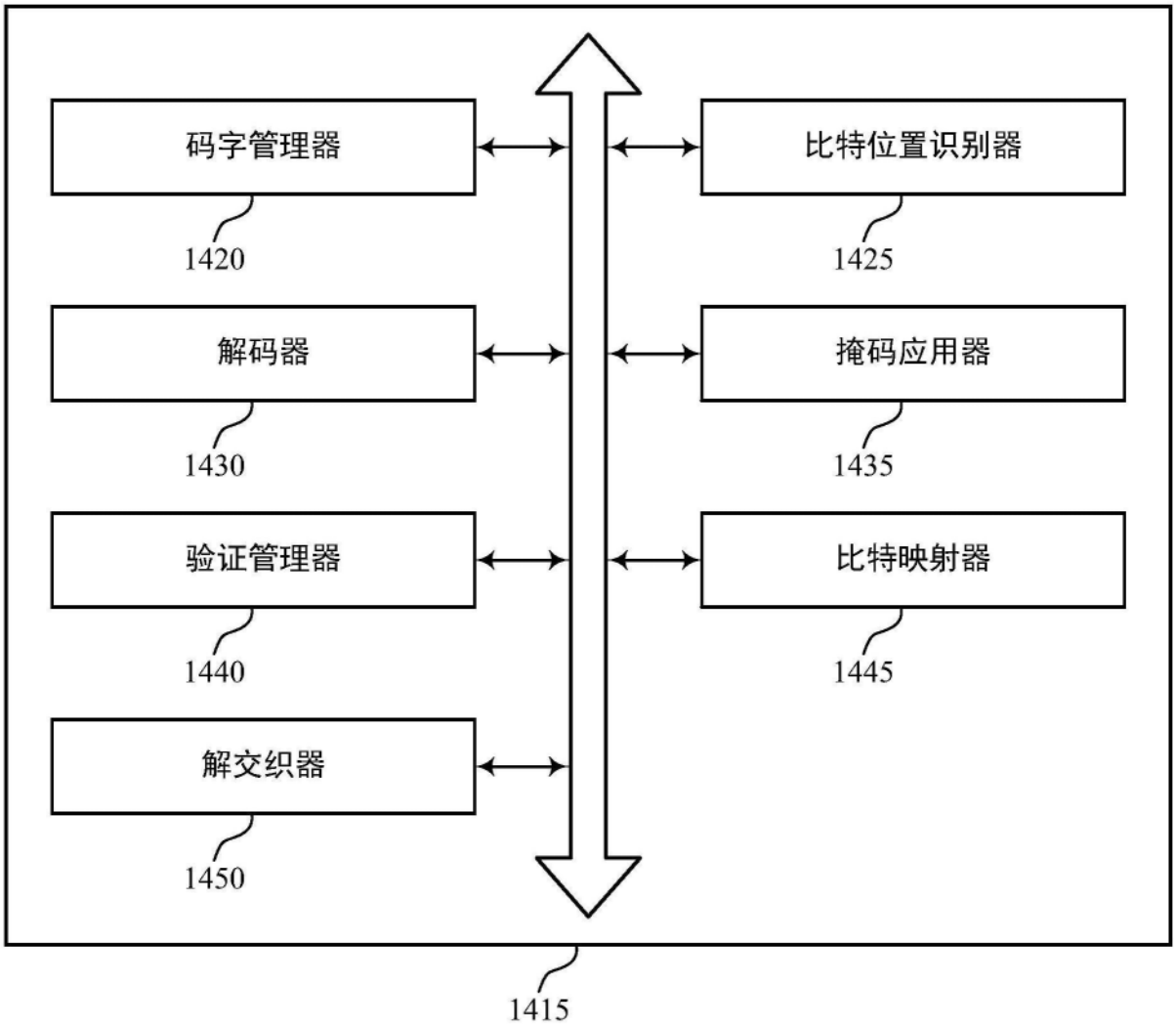

码字管理器
1420
比特位置识别器
1425
解码器
1430
掩码应用器
1435
验证管理器
1440
比特映射器
1445
解交织器
1450
1415
1400

图14

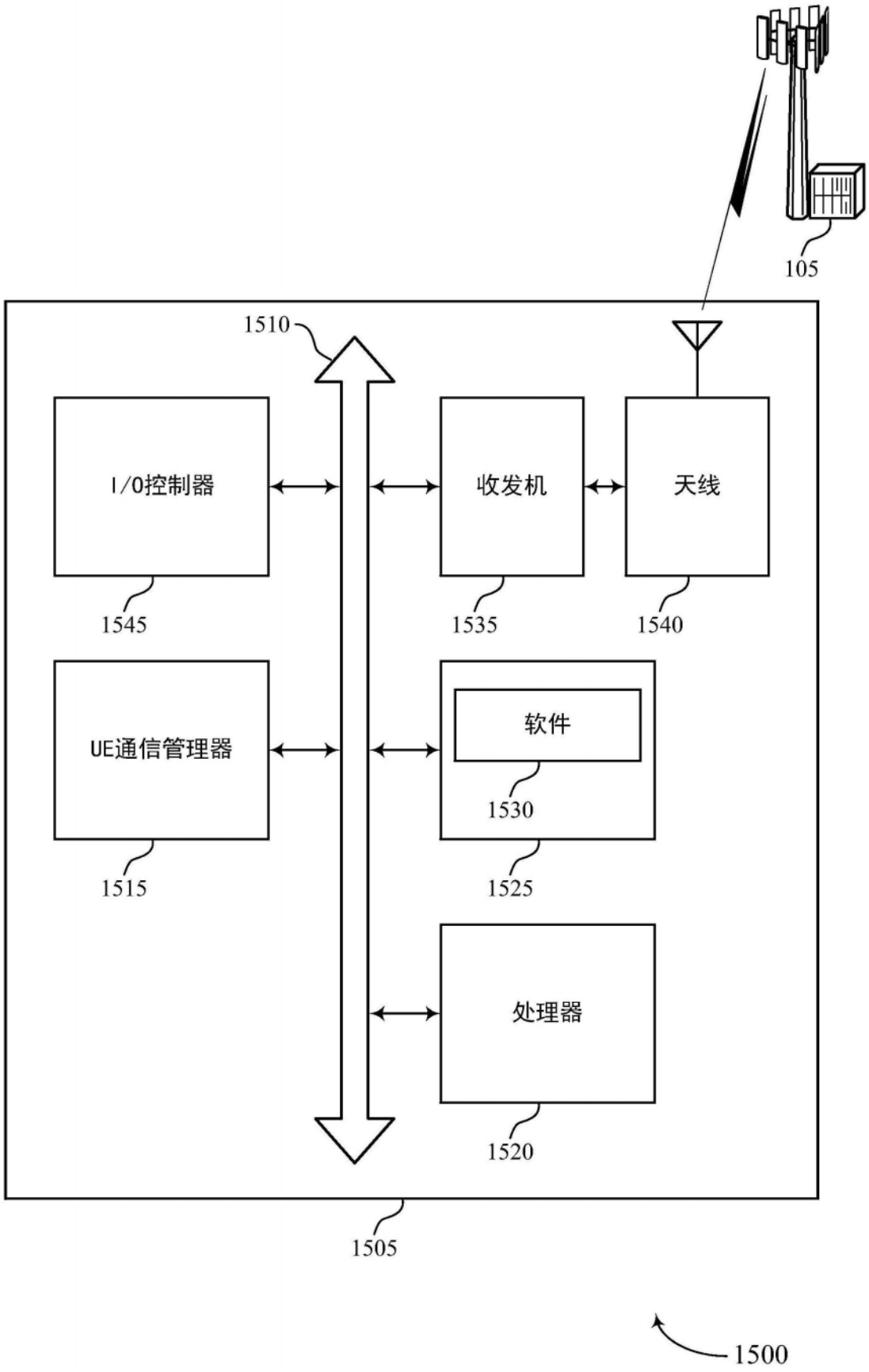

105
1510
I/O控制器
收发机
天线
1545
1535
1540
UE通信管理器
软件
1530
1515
1525
处理器
1520
1505
1500

图15

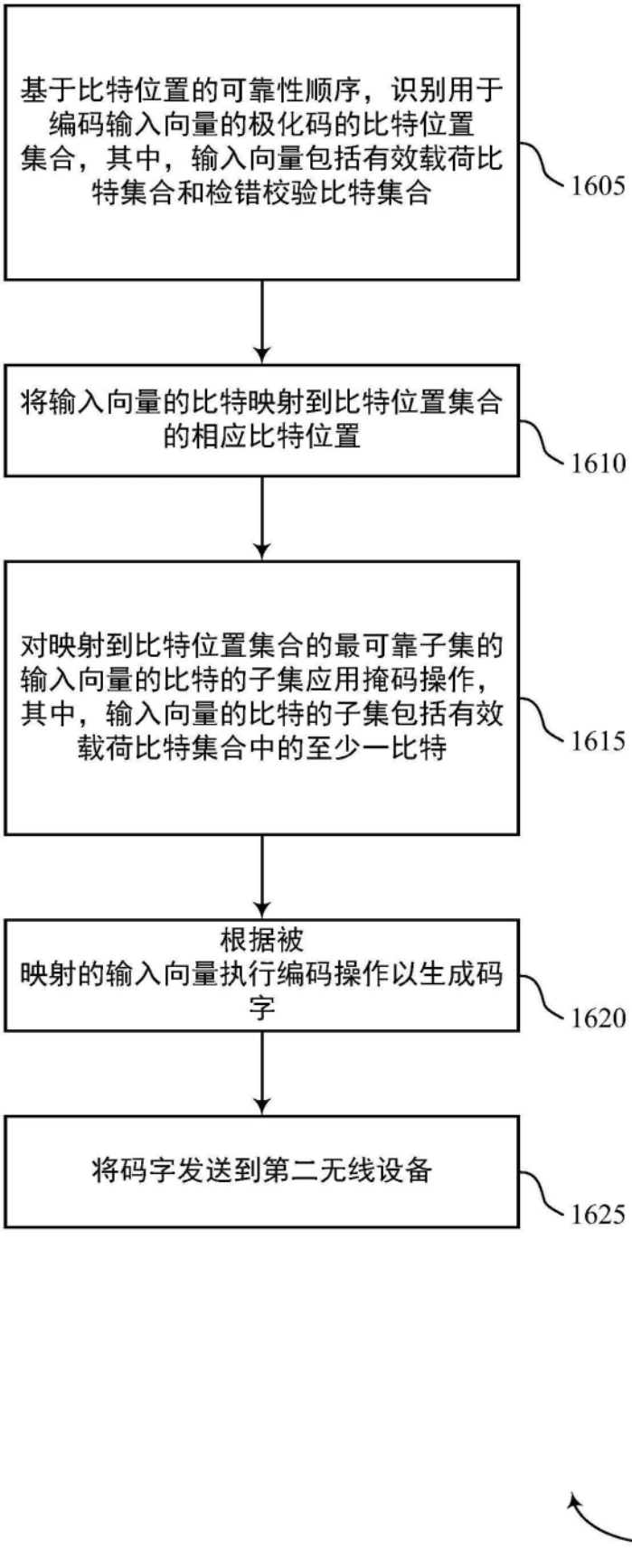

基于比特位置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合，其中，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合
1605
将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置
1610
对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作，其中，输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特
1615
根据被映射的输入向量执行编码操作以生成码字
1620
将码字发送到第二无线设备
1625
1600

图16

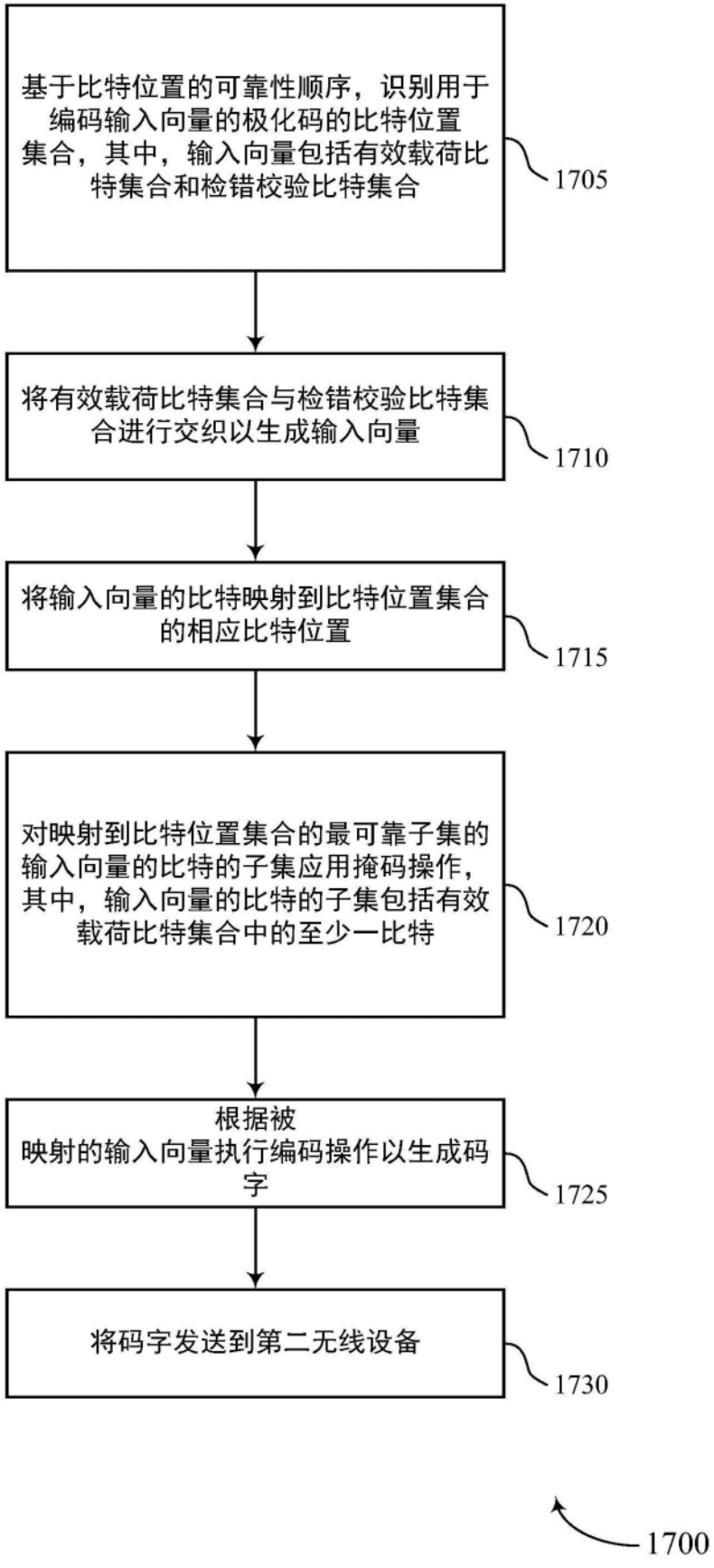

基于比特位置的可靠性顺序，识别用于编码输入向量的极化码的比特位置集合，其中，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合
1705
将有效载荷比特集合与检错校验比特集合进行交织以生成输入向量
1710
将输入向量的比特映射到比特位置集合的相应比特位置
1715
对映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的比特的子集应用掩码操作，其中，输入向量的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特
1720
根据被映射的输入向量执行编码操作以生成码字
1725
将码字发送到第二无线设备
1730
1700

图17

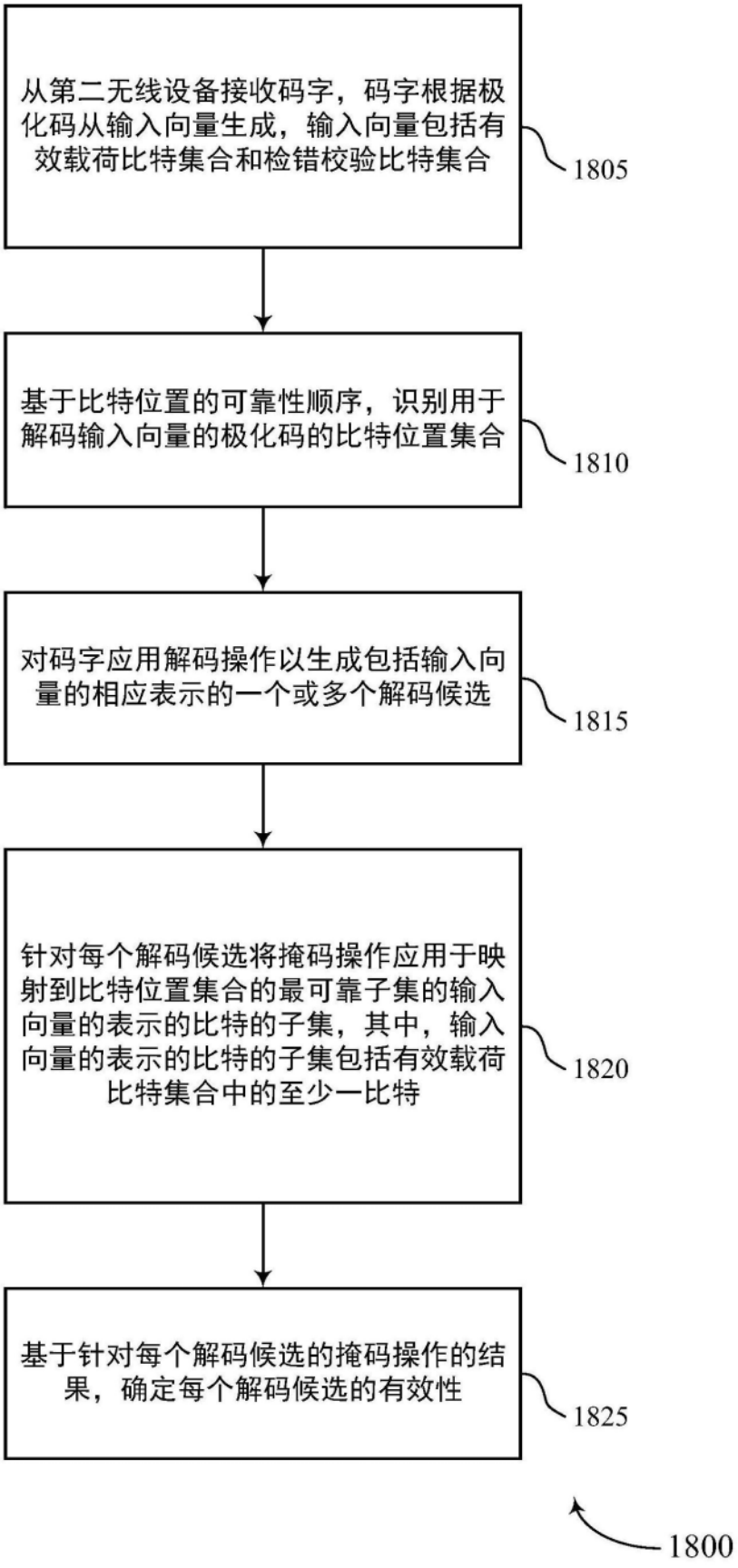

从第二无线设备接收码字，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合
1805
基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合
1810
对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选
1815
针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集，其中，输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特
1820
基于针对每个解码候选的掩码操作的结果，确定每个解码候选的有效性
1825
1800

图18

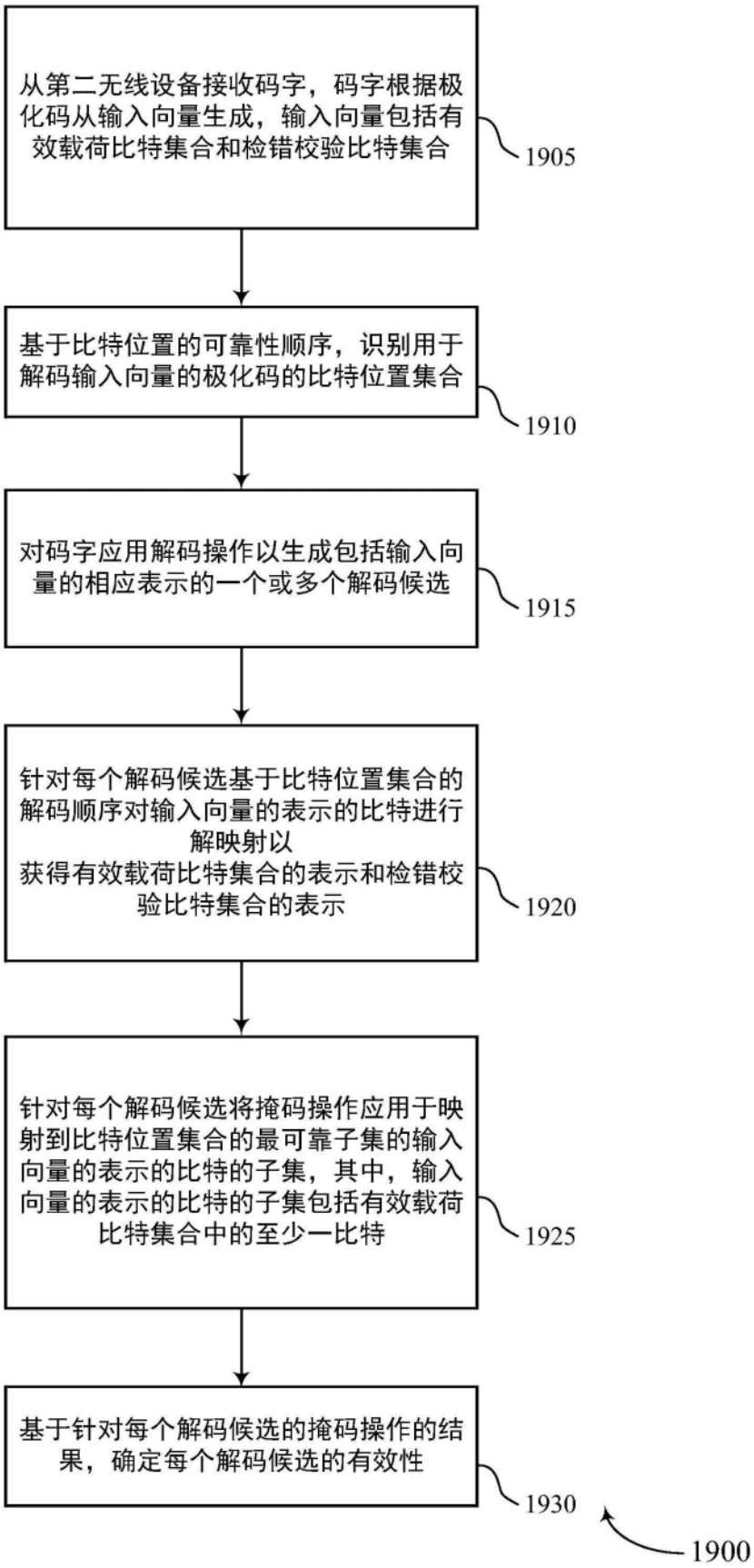

从第二无线设备接收码字，码字根据极化码从输入向量生成，输入向量包括有效载荷比特集合和检错校验比特集合
1905
基于比特位置的可靠性顺序，识别用于解码输入向量的极化码的比特位置集合
1910
对码字应用解码操作以生成包括输入向量的相应表示的一个或多个解码候选
1915
针对每个解码候选基于比特位置集合的解码顺序对输入向量的表示的比特进行解映射以
获得有效载荷比特集合的表示和检错校验比特集合的表示
1920
针对每个解码候选将掩码操作应用于映射到比特位置集合的最可靠子集的输入向量的表示的比特的子集，其中，输入向量的表示的比特的子集包括有效载荷比特集合中的至少一比特
1925
基于针对每个解码候选的掩码操作的结果，确定每个解码候选的有效性
1930
1900

图19