



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118612827 A

(43) 申请公布日 2024.09.06

(21) 申请号 202410802750.4

H04L 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.08.10

(62) 分案原申请数据

201810911007.7 2018.08.10

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 张晨晨 郝鹏 刘星 韩祥辉

梁亚超 贺海港

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 潘登

(51) Int. Cl.

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 76/28 (2018.01)

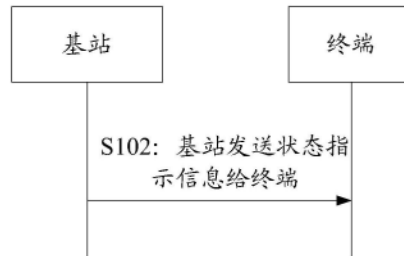
权利要求书2页 说明书20页 附图6页

(54) 发明名称

无线通信方法、通信设备及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例提供一种无线通信方法、通信设备及存储介质,基站向终端发送状态指示信息,终端接收状态指示信息后可以根据状态指示信息进行状态转换,相对于由基站半静态配置的方式,这种方式灵活性更高,有利于基站根据终端的传输需求控制终端所处的状态,当终端传输需求不大或没有传输需求时,可以让终端处于较为节能的状态,从而降低终端功耗;当终端传输需求较多时,可以控制终端处于唤醒的状态。本发明实施例的方案不仅能够在极大程度上降低终端能耗,节省终端电量,延长终端续航时间,而且能够保证在有针对终端的传输需求时,较快地得到传输机会实现信息传输,从而提升通信效率,有利于资源的优化配置和终端侧用户体验的提升。



1. 一种无线通信方法,其特征在于,包括:

用户设备接收由基站配置的状态指示信息,所述状态指示信息用于指示:(1)所述用户设备的目标状态,所述目标状态为功耗大于第一状态的功耗的第二状态,(2)所述用户设备进入所述第二状态所使用的频域资源的频域资源信息,(3)所述用户设备在接收到所述状态指示信息之后还需要接收第一指示信息以及所述用户设备接收或盲检所述第一指示信息所使用的第一信息;

所述用户设备使用所述状态指示信息指示的频域资源进入所述状态指示信息指示的目标状态,以及根据所述第一信息接收或盲检所述第一指示信息。

2. 如权利要求1所述的无线通信方法,其特征在于,所述状态指示信息由预定义信道携带。

3. 如权利要求1或2所述的无线通信方法,其特征在于,所述状态指示信息使用状态标识来指示所述目标状态。

4. 如权利要求1或2所述的无线通信方法,其特征在于,所述频域资源信息包括部分带宽BWP索引和载波索引中的至少一种。

5. 一种无线通信方法,其特征在于,包括:

基站为用户设备配置状态指示信息,所述状态指示信息被配置为用于指示:(1)所述用户设备的目标状态,所述目标状态为功耗大于第一状态的功耗的第二状态,(2)所述用户设备进入所述第二状态所使用的频域资源的频域资源信息,(3)所述用户设备在接收到所述状态指示信息之后还需要接收第一指示信息以及所述用户设备接收或盲检所述第一指示信息所使用的第一信息;

向所述用户设备发送所述状态指示信息,以使所述用户设备使用所述频域资源进入所述目标状态;以及

向所述用户设备发送所述第一指示信息。

6. 如权利要求5所述的无线通信方法,其特征在于,所述状态指示信息由预定义信道携带。

7. 如权利要求5或6所述的无线通信方法,其特征在于,所述状态指示信息使用状态标识来指示所述目标状态。

8. 如权利要求5或6所述的无线通信方法,其特征在于,所述频域资源信息包括部分带宽BWP索引和载波索引中的至少一种。

9. 一种通信设备,包括处理器和存储器,其特征在于,所述处理器被配置为:

从基站接收状态指示信息,所述状态指示信息用于指示:(1)所述通信设备的目标状态,所述目标状态为功耗大于第一状态的功耗的第二状态,(2)所述通信设备进入所述第二状态所使用的频域资源的频域资源信息,(3)所述通信设备在接收到所述状态指示信息之后还需要接收第一指示信息以及所述通信设备接收或盲检所述第一指示信息所使用的第一信息;

使用所述状态指示信息指示的频域资源进入所述状态指示信息指示的目标状态,以及根据所述第一信息接收或盲检所述第一指示信息。

10. 如权利要求9所述的通信设备,其特征在于,所述状态指示信息由预定义信道携带。

11. 如权利要求9或10所述的通信设备,其特征在于,所述状态指示信息使用状态标识

来指示所述目标状态。

12. 如权利要求9或10所述的通信设备,其特征在于,所述频域资源信息包括部分带宽BWP索引和载波索引中的至少一种。

13. 一种通信设备,包括处理器和存储器,其特征在于,所述处理器被配置为:

为用户设备配置状态指示信息,所述状态指示信息用于指示:(1)所述用户设备的目标状态,所述目标状态为功耗大于第一状态的功耗的第二状态,(2)所述用户设备进入所述第二状态所使用的频域资源的频域资源信息,(3)所述用户设备在接收到所述状态指示信息之后还需要接收第一指示信息以及所述用户设备接收或盲检所述第一指示信息所使用的第一信息;

向所述用户设备发送所述状态指示信息,以使所述用户设备使用所述频域资源进入所述目标状态;以及

向所述用户设备发送所述第一指示信息。

14. 如权利要求13所述的通信设备,其特征在于,所述状态指示信息由预定义信道携带。

15. 如权利要求13或14所述的通信设备,其特征在于,所述状态指示信息使用状态标识来指示所述目标状态。

16. 如权利要求13或14所述的通信设备,其特征在于,所述频域资源信息包括部分带宽BWP索引和载波索引中的至少一种。

17. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有程序,所述程序由处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的方法。

无线通信方法、通信设备及存储介质

[0001] 本申请是申请号为“201810911007.7”,申请日为“2018年8月10日”,题目为“状态确定、指示方法、通信设备、系统及存储介质”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种状态确定、指示方法、通信设备、系统及存储介质。

背景技术

[0003] 目前,第四代移动通信技术(4G,the 4th Generation mobile communication technology)、长期演进(LTE,Long-Term Evolution)、高级长期演进(LTE-Advance,Long-Term Evolution Advance)和第五代移动通信技术(5G,the 5th Generation mobile communication technology)所面临的需求越来越多,4G和5G系统都在大力研究支持增强移动宽带、超高可靠性、超低时延传输、海量连接的特征。对于终端而言,为了实现对上述特征的支持,其能耗也在不断增加。为了解决终端的能耗问题,目前5G系统中已经提出的节能机制包括DRX(Discontinuous Reception,非连续接收)机制。不过当前DRX机制灵活性不高,并不能满足目前5G对资源配置的动态化的需求。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供的一种状态确定、指示方法、通信设备、系统及存储介质,主要解决的技术问题是:提供一种新的状态指示方案,解决相关技术中通过DRX机制控制终端状态,灵活性不高的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种状态确定方法,包括:

[0006] 接收基站发送的状态指示信息,状态指示信息用于指示终端的状态转换。

[0007] 本发明实施例还提供一种状态指示方法,包括:

[0008] 发送状态指示信息给终端,状态指示信息用于指示终端的状态转换。

[0009] 本发明实施例还提供一种通信设备,其特征在于,通信设备包括处理器和存储器;

[0010] 处理器用于执行存储器中存储的状态确定程序,以实现上述状态确定方法的步骤;或,处理器用于执行存储器中存储的状态指示程序,以实现上述状态指示方法的步骤;

[0011] 第一存储器与第一处理器耦接。

[0012] 本发明实施例还提供一种通信系统,其特征在于,包括终端与基站,终端为上述处理器用于执行存储器中存储的状态确定程序以实现状态确定方法步骤的通信设备;基站为上述处理器用于执行存储器中存储的状态指示程序以实现状态指示方法步骤的通信设备。

[0013] 本发明实施例还提供一种存储介质,其特征在于,存储介质存储有状态确定程序和状态指示程序中的至少一个,状态确定程序可被一个或者多个处理器执行,以实现上述状态确定方法的步骤;状态指示程序可被一个或者多个处理器执行,以实现上述状态指示方法的步骤。

[0014] 根据本发明实施例提供的状态确定、指示方法、通信设备、系统及存储介质,基站向终端发送状态指示信息,终端接收状态指示信息后可以根据状态指示信息进行状态转换,相对于由基站半静态配置的方式,这种方式灵活性更高,有利于基站根据终端的传输需求控制终端所处的状态,当终端传输需求不大或没有传输需求时,可以让终端处于较为节能的状态,从而降低终端功耗;当终端传输需求较多时,可以控制终端处于唤醒的状态,而不用像相关技术中一样需要等到预先为终端配置的使其处于唤醒态的时间后才能进行信息传输,相对于相关方案,本发明实施例提供的方案状态指示的灵活性高,不仅能够在大程度上降低终端能耗,节省终端电量,延长终端续航时间,而且能够保证在有针对终端的传输需求时,较快地得到传输机会实现信息传输,从而提升通信效率,有利于资源的优化配置和终端侧用户体验的提升。

附图说明

- [0015] 图1为本发明实施例一中提供的状态指示方法的一种流程图;
- [0016] 图2为本发明实施例一中提供的终端侧状态切换的顺序示意图;
- [0017] 图3为本发明实施例二中示出的一种终端对DCI format 2_0检测机会的分布示意图;
- [0018] 图4为本发明实施例三中示出的combination的结构示意图;
- [0019] 图5a为本发明实施例三中示出的一种终端在各时隙上的状态示意图;
- [0020] 图5b为本发明实施例三中示出的一种DCI format 2_0对应的combination结构示意图;
- [0021] 图6为本发明实施例四中提供的状态确定方法的一种流程图;
- [0022] 图7为本发明实施例五中提供的状态指示方法的一种流程图;
- [0023] 图8为本发明实施例六中提供的状态指示装置的一种结构示意图;
- [0024] 图9为本发明实施例六中提供的状态确定装置的一种结构示意图;
- [0025] 图10为本发明实施例六中提供的状态指示装置的另一种结构示意图;
- [0026] 图11为本发明实施例六中提供的状态确定装置的另一种结构示意图;
- [0027] 图12为本发明实施例六中提供的通信设备的一种硬件结构示意图;
- [0028] 图13为本发明实施例六中提供的通信系统的一种示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面通过具体实施方式结合附图对本发明实施例作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 实施例一:

[0031] 为了解决相关技术中通过DRX机制控制终端状态,灵活性不高的问题,本实施例提供一种状态指示方案,该状态指示方案通过基站侧执行状态指示方法,终端侧执行状态确定方法来实现:

[0032] 在本实施例中,终端可以处于至少两种状态中,分别为第一状态和第二状态,这里假定在第一状态下,终端因为通信而产生的能耗更低。可以理解的是,在第一状态下,终端

通信带来的功耗相对较低,可能是因为在第一状态下终端激活的频域资源更少,可能是因为终端在第一状态下检测接收的下行信息更少,也可能是因为终端进行上行发送的功率更低,甚至也可能是上述多种原因的组合。

[0033] 在一些示例中,我们可以将第一状态称为“节能态”,对应地,将第二状态称为“唤醒态”。不过,可以理解的是,“节能态”、“唤醒态”只是在一些情境下第一状态、第二状态的具体名称,在其他情境下,第一状态可能会被叫做“省电态”、“低功耗态”、“半休眠态”等等;同样的,在其他一些情境下,第二状态可能会被称为“工作态”、“高性能态”等。可见,第一状态和第二状态的在示例下的具体名称不应对本实施例造成限定。

[0034] 可以理解的是,在第一状态或第二状态下,又可以存在多种子状态,或者说对于第一状态或第二状态而言,可以存在多种不同的级别,在不同的级别下,终端的行为可以不同。例如,节能态可能包括第一级别节能态、第二级别节能态等,在不同的节能级别下,终端因通信而产生的能耗也不同。所以,本实施例中所谓的第一状态和第二状态并不单单指两个固定状态。

[0035] 下面,请结合图1:

[0036] S102:基站发送状态指示信息给终端。

[0037] 在需要向终端发送状态指示信息时,基站可以配置出状态指示信息,然后将状态指示信息发送给终端,让终端在接收到该状态指示后进行状态转换。

[0038] 基站可以通过状态转换信号携带该状态指示信息,也即将该状态指示信息以状态转换信号的形式发送给终端。在本实施例的一些示例当中,状态指示信息也可以通过状态转换信道携带给终端。可以理解的是,相对于状态转换信号,状态转换信道可以包含更多的域,能够向终端携带更多的信息,同时也会占用更多的资源。另外,本实施例还提供一些示例,在这些示例当中,状态指示信息可以通过状态转换信号和状态转换信道共同发送给终端。对于终端而言,其可能要既检测状态转换信号,又需要检测状态转换信道。在得到状态转换信道和状态转换信号之后,终端才能获取到基站的完整指示。

[0039] 可以理解的是,基站发送给终端状态指示信息通常是用于指示终端从当前状态切换进入到另一种状态,但在某些情境下,基站发送给终端的状态指示信息所指示的状态和终端当前所处的状态相同,此时,终端可以维持当前的状态,不必进行状态切换。

[0040] 在本实施例的一种示例当中,基站向终端发送的状态指示信息可以让终端在接收到该状态指示信息之后直接从当前状态切换到另一种不同的状态。也就是说,这种状态指示信息并不需要向终端指示要切换到的目标状态,其起的作用主要是触发终端发生状态切换。所以,在这种情况下,终端检测接收到来自基站的状态指示信息后,可以直接从当前状态切换到另一种。当然这种方案比较适用于终端仅有两种状态的情景,或者终端存在多种状态,但各状态之间的切换顺序既定的情景。

[0041] 对于第一种情景,假定终端存在A状态和B状态,则当处于A状态的终端接收到状态指示信息之后,可以直接切换到B状态;反之,当若终端在处于B状态的时候接收到触发自己进行状态切换的状态指示信息,则终端可以直接切换到A状态。对于第二种情景,假定终端可以处于A1、A2、B1以及B2四种状态下,而图2示出了这四种状态的切换顺序,即从A1—>A2—>B1—>B2—>A1,则当终端接收到来自基站的状态指示信息之后,可以根据自己当前所处的状态跳转到下一状态。可以理解的是,终端侧各状态的切换顺序可以通过系统预定义

确定,也可以由基站通过高层信令向终端进行半静态配置。

[0042] 本实施例提供了一种通过基站向终端发送状态指示信息,让终端可以根据接收到的状态指示信息进入对应的状态的状态转换方案,增强了终端状态控制的灵活性。

[0043] 实施例二:

[0044] 在本实施例的另一些示例当中,基站向终端发送的状态指示信息包括以下几种信息中的至少一种:

- [0045] 1) 状态标识;
- [0046] 2) 频域资源索引;
- [0047] 3) 行为级别指示;
- [0048] 4) 是否需要接收第一指示信息的指示;
- [0049] 5) 第一指示信息的相关接收指示;
- [0050] 6) 计时器;
- [0051] 7) 计数器;
- [0052] 8) 帧结构;
- [0053] 9) 需要接收关联信号和关联信道至少之一。

[0054] 下面分别对上述几种指示信息做进一步说明:

[0055] • “状态标识”

[0056] 状态标识用于表征基站指示终端进入第一状态还是第二状态,也即目标状态是第一状态还是第二状态。

[0057] • “频域资源索引”

[0058] 频域资源索引则用于指示终端需要进入目标状态的频域资源是哪些。在本实施例中,频域资源索引包括BWP(Band width Parts,部分带宽)索引和载波索引中的至少一种。可以理解的是,除了BWP与载波以外,频域资源还可以分为其他很多类型,例如子载波、最小系统带宽、RBG(Resource Block Group,资源组)、RB(Resource Block,资源块)等。所以,在本实施例的其他一些示例当中,频域资源索引也可以是其他频域资源类型的索引。

[0059] • “行为级别指示”

[0060] 行为级别指示用于向终端指示在进入对应的目标状态后终端的行为,或者说用于指示终端所进入的是哪一种级别的目标状态,以目标状态为节能态为例,行为级别则是指示终端所进入节能态的节能等级。状态指示信息向终端指示的行为级别指示可以从多种行为级别中指定指示多种行为级别中的一种。在一种行为级别中,可以包含以下几种内容中的至少一种:

- [0061] (1) 处于目标状态(第一状态或第二状态)的时域范围;
- [0062] (2) 处于目标状态(第一状态或第二状态)的频域范围;
- [0063] (3) 是否需要接收第一下行信道和第一下行信号至少之一;
- [0064] (4) 是否需要发送第一上行信道和第一上行信号至少之一;
- [0065] (5) 目标状态(第一状态或第二状态)下所支持的发送功率级别。

[0066] 也就是说,处于不同的行为级别下,终端在上述(5)个方面存在一个或多个区别,以第一节能级别和第二节能级别为例,假定第一节能级别的节能效果优于第二节能级别,则第一节能级别下,终端处于第一状态的时域范围可能更大,或者频域范围更大。也可能第

一节能级别对应时域范围与频域范围都大于第二节能级别。另外,在第一节能级别下,终端需要进行的传输动作可能更少,例如终端仅接收第一下行信道和第一下行信号至少之一,或仅发送第一上行信道和第一上行信号至少之一,甚至既不进行第一上行信道和第一上行信号至少之一的发送,又不进行第一上行信道和第一上行信号至少之一的接收。但在第二节能级别下,终端可能既需要接收第一下行信道和第一下行信号至少之一,又需要发送第一上行信道和第一上行信号至少之一。除此以外,终端在不同的节能级别下,可能还有不同的发送功率,例如在第一节能级别下,终端的发送功率小于第二节能级别下的发送功率。

[0067] 在本实施例的一种示例当中,第一下行信道和第一下行信号至少之一至少包括以下几种中的至少一种:同步信号SS、物理广播信道PBCH、信道状态信息测量导频CSI-RS、物理下行链路控制信道PDCCH、系统信息块SIB1、其他SIB、寻呼信息Paging。

[0068] 第一上行信道和第一上行信号至少之一至少包括以下几种中的至少一种:探测参考信号SRS、免调度物理上行链路共享信道grant-free PUSCH、解调参考信号DMRS。

[0069] 所以,在本实施例的一种示例当中,终端分别处于第一节能级别和第二节能级别下时,所需要接收的第一下行信道和第一下行信号至少之一的数目不同,如,在第一节能级别下,终端需要接收SS和PBCH,但在第二节能级别下,终端则需要接收SS、PBCH和CSI-RS。

[0070] • “是否需要接收第一指示信息的指示”

[0071] “是否需要接收第一指示信息的指示”主要是指指示终端在接收到状态指示信息之后,是否还需要接收第一指示信息。

[0072] • “第一指示信息的相关接收指示”

[0073] “第一指示信息的相关接收指示”则是在状态指示信息中“是否需要接收第一指示信息的指示”表征需要终端进一步接收第一指示信息时,对第一指示信息的接收进行说明。在本实施例的一种示例当中,第一指示信息的相关接收指示包括以下几种中的至少一种:

[0074] (1) 接收第一指示信息的时域资源;

[0075] (2) 接收第一指示信息的频域资源;

[0076] (3) 接收第一指示信息的MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制和编码方案);

[0077] (4) 盲检第一指示信息的相关信息。

[0078] 对于上述第(4)点中的“盲检第一指示信息的相关信息”,其可以包括以下几种中的任意一种,或几种的组合:第一指示信息对应的候选Candidate数目;第一指示信息对应的聚合级别;盲检第一指示信息所用的无线网络临时标识RNTI;第一指示信息的负载长度;第一指示信息的下行链路控制信息格式DCI format类型。

[0079] • “计时器”与“计数器”

[0080] 计时器与计数器都主要是为了让终端确定进入对应目标状态的时长,也即目标状态持续到何时结束。

[0081] • “帧结构”

[0082] 帧结构可以用于向终端指示以下两种信息中的至少一种:

[0083] 第一种,从时域上来说,帧结构可以向终端指示N个时间单元上的传输方向,这里N为正整数。在本实施例中,时间单元包括但不限于无线帧、半帧、子帧、时隙、迷你时隙mini-slot和正交频分复用OFDM符号中的任意一种。具体传输方向包括:下行传输、上行传输、灵

活传输等。

[0084] 第二种,从频域的角度来说,帧结构可以向终端指示M个频率单元上的传输方向,M为正整数。可以理解的是,这里所谓的频率单元的类型可以是载波、BWP、资源块集合RBG、资源块RB中的任意一种。

[0085] 在本实施例的一些示例中,帧结构所指示的频率单元可以是以下几种中的至少一种:

[0086] (1) 接收状态指示信息的频域资源;

[0087] (2) 状态指示信息中所指示的频域资源;

[0088] (3) 主载波;

[0089] (4) 激活的主载波和辅载波;

[0090] (5) 激活BWP;

[0091] (6) 默认Default BWP;

[0092] (7) 预定义频域资源或基站半静态配置的频域资源。

[0093] 在本实施例中,主载波可以分为主分组主载波Pcell和辅分组主载波Pscell。

[0094] 对于上述N的取值方式,这里做简单说明:N可以是由系统预定义或由基站半静态配置确定,当然,也可以由基站根据发送状态指示信息的时域位置动态决定。

[0095] 例如,在本实施例的一种示例当中,N的取值为第一长度的K倍,其中K为正整数,而第一长度由基站半静态配置,例如,第一长度可以是基站配置的终端对DCI format 2_0或支持DCI format 2_0的搜索空间的盲检测周期。

[0096] 在另一些情况下,N的取值可以与以下因素中至少之一有关:

[0097] 与接收状态指示信息的时间单元索引;

[0098] 基站半静态配置的第一长度的大小;

[0099] 接收状态指示信息的时间单元在一个第一长度内的位置。

[0100] 对于由系统预定义或基站半静态配置的情况:例如,可以等于基站配置的终端对特定指示信息或搜索空间的检测周期,在一种示例当中,N取值等于基站配置的终端对DCI format 2_0或支持DCI format 2_0的搜索空间的盲检测周期。

[0101] 对于由基站根据发送状态指示信息的时域位置动态决定的情况:例如,假定基站发送状态指示信息的时间单元为Q,终端后续最近一次盲检测特定指示信息或搜索空间机会所在时间单元为P,而P与Q之间的间隔为n个时间单元,状态指示信息所指示的“帧结构”可以向终端指示n+1个时间单元的传输方向信息,或者状态指示信息所指示的“帧结构”可以向终端指示大于n+1个时间单元的传输方向信息。

[0102] 如图3所示,终端对DCI format 2_0的检测机会分别分布于序号为“#0”、“#5”以及“#10”的时隙上,基站在序号为“#2”的时隙上给终端发送状态指示信息。可见,则终端接收到状态指示信息后,需要在序号为“#5”的时隙上才可能检测到基站发送的DCI format 2_0,并根据该DCI format 2_0得到序号为“#5”以及后续时隙的传输方向指示。则为了让终端在接收到状态指示信息后,可以了解时隙“#2”、“#3”以及“#4”上的传输方向,基站需要利用状态指示信息向终端指示这3个时隙上的传输方向,在这种情况下,N的取值就根据基站向终端发送状态指示信息的时域位置以及终端最近一次DCI format 2_0的检测机会所在的时域位置有关。

[0103] 还有一种情况,如果系统预定义或者基站半静态配置终端只在检测DCI format 2_0或包含DCI format 2_0的搜索空间的时间单元上接收状态指示信息,则状态指示信息所指示的“帧结构”会指示至少A个时间单元的传输方向信息,A为终端检测DCI format 2_0或包含DCI format 2_0的搜索空间的周期。

[0104] • “需要接收关联信号和关联信道至少之一”

[0105] 对于状态指示信息用于指示“需要接收关联信号和关联信道至少之一”这一点,其主要是用于指示,终端在某一时域位置接收到状态指示信息之后,需要在与该时域位置关联的位置去接收关联信号和关联信道至少之一:

[0106] 在本实施例的一种示例当中,若终端接收到状态指示信息,则在目标第一时间资源上的目标第二时间资源检测关联信号和关联信道至少之一。假定基站发送关联信号和关联信道至少之一的时域资源位置为T1,而发送状态指示信息的时域资源位置为T2。则系统可以预定义T2与T1处于相同的第一时间资源内,只不过T1在T2之后的q个第二时间资源上,q可以为非负整数。这里第一时间资源和第二时间资源指两种粒度不同的时间资源,例如第一时间资源可以为无线帧、半帧、子帧、时隙、迷你时隙等,第二时间资源可以为子帧、时隙、迷你时隙、OFDM符号等。当然,第一时间资源的粒度通常大于第二时间资源的粒度,所以,当第一时间资源为无线帧时,第二时间资源可以为子帧、时隙、迷你时隙甚至是OFDM符号;当第一时间资源为时隙时,第二时隙可以为迷你时隙或OFDM符号。根据状态指示信息的发送时域资源配置T2,终端就可以确定关联信号和关联信道至少之一的发送时域资源配置T1,然后在T1上检测接收关联信号和关联信道至少之一。

[0107] 所以,终端在T1检测到状态指示信息后,可以在与T1相同的第一时间资源中检测关联信号和关联信道至少之一;甚至,因为q可以为非负整数,所以,T1和T2完全一致,终端可以在T1上同时检测关联信号和关联信道至少之一。当然,关联信号和关联信道至少之一的发送时域资源配置T1,与状态指示信息的发送时域资源配置T2之间的关联关系并不限于上述一种,除了上述关联以外,还可以是以下几种中的至少一种:

[0108] 第一种,T1在T2之后第i个第一时间资源,i为非负整数;

[0109] 第二种,T1处于T2之后第i个第一时间资源上的第k个第二时间资源上,这里k和i均为非负整数。

[0110] 上述目标第一时间资源可以为接收到状态指示信息的第一时间资源;也可以为接收到状态指示信息的第一时间资源之后第n个第一时间资源,n为正整数。

[0111] 上述目标第二时间资源可以为接收到状态指示信息的第二时间资源;也可以为接收到状态指示信息的第二时间资源之后第m个第二时间资源,m为正整数;第二时间资源为子帧、时隙、迷你时隙、OFDM符号中的任意一种。

[0112] 可以理解的是,T1与T2之间的关联关系出了可以由系统预定义,也可以由基站半静态配置给终端。另外,在上述示例当中,终端是根据接收状态指示信息的时域资源配置T2,来确定接收关联信号和关联信道至少之一的时域资源配置T1,这样可以通过终端对状态指示信息的接收来指示终端对关联信号和关联信道至少之一的接收。不过,在本实施例的另一些示例当中,系统可以通过预定义或者是由基站半静态配置,让终端根据接收关联信号和关联信道至少之一的时域资源配置T1来确定接收状态指示信息的时域资源配置T2,这样,可以终端可以根据对关联信号和关联信道至少之一的检测接收来进行状态指示信息

的检测接收。对于这种方案,在后续的实施例中说明,这里不再赘述。

[0113] 总体来说,在本实施例中,T1与T2间的关联关系可以为以下几种中的至少一种:

[0114] (1)T1在T2之后第*i*个第一时间资源,*i*为非负整数;

[0115] (2)T2在T1之后第*j*个第一时间资源,*j*为非负整数;

[0116] (3)T1和T2处于同一第一时间资源上,T1在T2之后第*p*个第二时间资源,*p*为非负整数;

[0117] (4)T1和T2处于同一第一时间资源上,T2在T1之后第*q*个第二时间资源,*q*为非负整数。

[0118] 在本实施例的一种示例当中,若终端在系统预定义或基站配置的时域资源上没有接收到状态指示信息,则可以取消对最近一次的关联信号和关联信道至少之一的检测。

[0119] 在本实施例中,关联信号和关联信道至少之一可以是PDCCH、CSI-RS、同步信息块SS、PBCH、Paging、SIB1以及其他SIB等几种中的至少一种。在一种示例中,如果关联信号和关联信道至少之一是指PDCCH,则其可以是承载特定DCI format的PDCCH,或者是用特定RNTI加扰CRC(Cyclic Redundancy Check,循环冗余校验)校验位的PDCCH。

[0120] 本实施例提供了一种状态指示信息,该状态指示信息可以向终端指示前述多种指示信息中的一种或多种,让终端可以根据接收到的状态指示信息进入对应的状态,在相关技术方案的基础上,提升了终端状态控制的灵活性,有利于平衡终端能耗和通信效率的矛盾。

[0121] 实施例三:

[0122] 本实施例将在实施例二的基础上进一步对状态指示信息向终端指示帧结构的方案做进一步说明:

[0123] 在本实施例中,提供两种基站向终端指示帧结构的方案:

[0124] 方案一:基站可以为终端配置专门的时隙格式指示。在这种情况下,状态指示信息所对应的帧结构指示从终端接收到该状态指示信息起,*N*个时间单元上的传输方向。这里的*N*的大小等于combination索引从combination集合中所指示的combination所包含的时间单元数目。可以理解的是,在这种情况下,combination的第一个时间单元,也即起始时间单元就是终端接收到状态指示信息的时间单元。

[0125] 请参见图4,图4中示出了某一combination索引所对应的combination的示意图,在该combination中包含了7个时间单元。如果基站通过上述方案一向终端指示帧结构,则终端接收到状态指示信息的时间单元就是combination上的第一个时间单元,所以终端在根据状态指示信息确定对应的combination后,就可以根据combination上各时间单元的传输方向确定包括接收状态指示信息的时间单元在内的7个时间单元上的传输方向。

[0126] 方案二:基站结合之前所发送的DCI format 2_0向终端指示自终端接收到该状态指示信息起,*N*个时间单元上的传输方向。

[0127] 由于终端之前可能因为处于节能态而未接收到基站之前发送的DCI format 2_0,所以基站可以把终端错过的DCI format 2_0重发一次。基站重发的这个DCI format 2_0通常是终端错过的最近一个DCI format 2_0。不过,在这种情况下,DCI format 2_0所指示的帧结构的起始时间单元可能已经过去了,也即该帧结构所指示的第一个时间单元在终端接收到状态指示信息之前,所以,终端在根据该DCI format 2_0确定对应的combination之

后,不能直接将该combination的第一个时间单元的传输方向,作为接收状态指示信息的时间单元的传输方向。

[0128] 为了让终端确定接收到状态指示信息的时间单元在对应combination中是哪一个,基站在发送状态指示信息的时候,还需要向终端指示时域位置标识,该时域位置标识用于向终端指示目标时间单元在对应combination所有时间单元中的位置。

[0129] 这里以时间单元为时隙slot为例进行说明:请参见图5a-5b,图5a中示出了终端在序号为“#0”至“#20”的时隙上的状态,终端从序号为“#3”的slot上进入节能态,直到在序号为“#16”的slot上接收到基站发送的状态指示信息,从而被唤醒。在基站通过状态指示信息让终端从节能态进入唤醒态的同时,基站还会将终端错过的最近的一个DCI format 2_0携带给终端。假定该DCI format 2_0所对应的combination结构如图5b所示。对于终端而言,其能够了解自己是“#16”slot上被唤醒,但“#16”slot在图5b中combination上的哪个位置,终端是没法直接确定的,所以,基站在向终端指示帧结构的时候,还会通过时域位置标识指明某一个特定时隙(也即目标时隙)在图5b中combination上的位置,从而让终端依据目标slot在combination上的位置确定出“#16”slot在combination上的位置。

[0130] 可以理解的是,上述目标时间单元可以是指终端接收到帧结构指示的时间单元(也即接收到基站发送的状态指示信息的时间单元),例如,上述示例中目标slot可以是“#16”slot本身。除此以外,目标时间单元也可以是其他时间单元,如终端接收到帧结构指示的时间单元之前的最近一次目标信号和目标信道至少之一检测机会所在的时间单元,以目标信号和目标信道至少之一为DCI format 2_0为例,目标时间单元可以是之前一次DCI format 2_0检测机会所在的时间单元。当然,除了终端接收到帧结构指示的时间单元之前的最近一次DCI format 2_0检测机会所在的时间单元以外,目标时间单元还可以是其他普通的时间单元,例如,在上述示例中目标slot可以是“#16”slot的之前的某一个slot,或“#16”slot后的某一个slot。例如,如果时域位置标识指示的是“#17”slot在combination中的位置,则终端在根据时域位置标识确定“#17”slot在combination中的位置后,自然也就可以确定出“#16”slot在combination中的位置。毫无疑问的是,为了减少终端确定其接收状态指示信息的时隙在combination中的位置时的工作,基站可以采用时域位置标识直接指示终端接收状态指示信息的时隙在combination中的位置。

[0131] 在前述内容中有提到combination集合,对于该combination集合,可以由系统预定义,或者由基站半静态配置。在本实施例的一些示例中终端还可以根据基站为DCI format 2_0配置的combination集合,应用特定规则,衍生得到。为了便于介绍,可以这里将基站为配置DCI format 2_0配置的combination集合称为“combination集合1”,将衍生得到的combination集合称为“combination集合2”。在本实施例的一些示例当中,终端用于获得combination集合2的规则可以是以下两种中的至少一种:

[0132] (1) 从combination集合1中选择所包含slot数目等于预设长度的combination构成combination集合2。当然,在一些情况下,终端也可以考虑从combination集合1中选择所包含slot数目不超过预设长度的combination构成combination集合2。这里的预设长度可以半静态配置值。

[0133] (2) 从combination集合1中按照索引号由小到大的顺序取前m个combination得到combination集合2,这里的m是个正整数,系统预定义或者基站半静态配置。

[0134] 在本实施例的一些示例中,状态指示信息所指示的帧结构,所指示的起始时间单元可以为为之前最近一次目标信号和目标信道至少之一的检测机会所在的时间单元,例如,在一些示例当中,目标信号和目标信道至少之一为DCI format 2_0,所以,状态指示信息所对应的帧结构可以是前一次DCI format 2_0检测机会所在的时间单元。可以理解的是,在本实施例的其他一些示例当中,目标信号和目标信道至少之一还可以是除DCI format 2_0以外的其他信号或信道。

[0135] 本实施例为基站在终端进入目标状态后向终端指示一定数目的时间单元的传输方向提供了两种方案,使得无论终端在任何一个时域位置被唤醒,基站都能够向终端指示帧结构,避免了因为帧结构指示不灵活而导致基站只能在固定的时域位置唤醒终端的情况,提升了基站对终端状态指示的灵活性。

[0136] 实施例四:

[0137] 实施例二对基站向终端发送的状态指示信息所能指示的各种指示信息进行了介绍,实施例三对状态指示信息如何指示帧结构做了进一步说明,本实施例将对状态指示信息如何指示除帧结构以外的指示信息进行介绍:

[0138] 请参见图6示出的状态指示方案中终端侧执行状态确定方法的一种流程图:

[0139] S602:终端接收基站发送的状态指示信息。

[0140] 对于终端而言,其可以在系统预定的时域资源上进行状态信息检测,如果基站需要指示终端进行状态转换,则基站将会在这些时域资源上的一个或几个上发送状态指示信息。例如,由于终端可能需要对某些特定信号和特定信道至少之一进行检测,这些特定信号和特定信道至少之一的检测机会,可以由系统预定义或者基站半静态配置。在这种情况下,还可以通过系统预定义或基站半静态配置的方式将这些检测机会也同时配置给状态指示信息,使得终端可以在这些检测机会上既检测特定信号和特定信道至少之一,也检测状态指示信息。在本实施例的一种示例当中,特定信号和特定信道至少之一可以为DCI format 2_0,所以,终端可以在DCI format 2_0对应的检测机会上检测状态指示信息。

[0141] 在本实施例的另一种示例当中,系统可以通过预定义的方式配置状态指示信息与关联信号和关联信道至少之一发送时域资源的关联关系。这样,终端就可以根据接收到关联信号和关联信道至少之一的时域资源确定在何时接收状态指示信息了。例如,假定关联信号和关联信道至少之一的发送时域资源配置为T1,而状态指示信息的发送时域资源配置为T2,系统预定义T2与T1处于相同的第一时间资源内,只不过T2在T1之后的p个第二时间资源上。这里第一时间资源和第二时间资源指两种粒度不同的时间资源,例如第一时间资源可以为无线帧、半帧、子帧、时隙、迷你时隙等,第二时间资源可以为子帧、时隙、迷你时隙、OFDM符号等。当然,第一时间资源的粒度通常大于第二时间资源的粒度,所以,当第一时间资源为无线帧时,第二时间资源可以为子帧、时隙、迷你时隙甚至是OFDM符号;当第一时间资源为时隙时,第二时隙可以为迷你时隙或OFDM符号。根据关联信号和关联信道至少之一的发送时域资源配置T1,终端就可以确定状态指示信息的发送时域资源配置T2,然后在T2上检测接收状态指示信息。

[0142] 当然,关联信号和关联信道至少之一的发送时域资源配置T1,与状态指示信息的发送时域资源配置T2之间的关联关系并不限于上述一种,除了上述关联以外,还可以是以下几种中的至少一种:

[0143] 第一种, T2在T1之后第j个第一时间资源, j为非负整数;

[0144] 第二种, T2处于T1之后第j个第一时间资源上的第k个第二时间资源上, 这里k和j均为非负整数。

[0145] 可以理解的是, T1与T2的关联关系还可以有其他示例, 具体的, 在实施例二中有对应的介绍, 这里不再赘述。

[0146] S604: 终端根据状态指示信息获取指示信息。

[0147] 无论终端通过何种方式确定状态指示信息的发送时域资源, 终端在接收到来自基站的状态指示信息后, 会根据状态指示信息获取状态指示信息所指示的指示信息。

[0148] 在本实施例的一些示例当中, 状态指示信息可以通过本身所携带的信息内容来向终端指示对应的指示信息, 在另一些示例当中, 状态指示信息可以通过自己的发送情况来向终端指示对应的指示信息。下面, 分别对这种两种情况下终端获取指示信息的过程进行介绍:

[0149] 方式一: 终端根据状态指示信息的内容获取指示信息。可选地, 终端可以按照如下几种方式中的任意一种方式确定指示信息:

[0150] 1) 终端根据状态指示信息所携带的序列获取指示信息;

[0151] 2) 根据状态指示信息中序列的生成参数获取指示信息;

[0152] 3) 根据状态指示信息的正交覆盖码获取指示信息;

[0153] 4) 根据状态指示信息中是否存在目标信息指示域来获取指示信息;

[0154] 5) 根据状态指示信息的目标信息指示域中所携带的信息获取指示信息。

[0155] 下面以终端根据状态指示信息获取状态标识为例进行说明:

[0156] 根据上述方案1), 终端和基站可以预先将可用序列分为多个组, 不同组对应不同状态标识, 例如, 其中A组对应第一状态标识(表示进入第一状态), B组对应第二状态标识(表示进入第二状态)。终端根据不同序列与不同状态标识的对应关系, 来判断收到的状态指示信息所对应的状态标识是第一状态的状态标识, 还是第二状态的状态标识, 也即终端根据所接收状态指示信息所携带的序列来判断基站指示自己进入第一状态还是进入第二状态。如果终端检测到状态指示信息的序列属于A组, 则终端了解到该状态指示信息指示自己进入第一状态; 如果终端检测到状态指示信息所携带的序列属于B组, 则终端了解到该状态指示信息指示自己进入第二状态。

[0157] 根据上述方案2), 终端和基站可以预先将状态指示信息序列的生成参数取值分为多个组, 不同组对应不同状态标识, 例如其中A组对应第一状态标识, B组对应第二状态标识。终端根据不同序列生成参数取值与不同状态的对应关系, 来判断收到的状态指示信息指示自己需要进入第一状态还是第二状态。如果终端检测到状态转换信号序列生成参数取值属于A组, 则终端了解到该状态转换信号指示自己进入第一状态; 如果终端检测到状态转换信号序列生成参数取值属于B组, 则终端了解到该状态转换信号指示自己进入第二状态。

[0158] 在方案3) 当中, 终端与基站把状态指示信息的正交覆盖码分为多个组, 不同组对应不同状态, 例如其中A组对应第一状态, B组对应第二状态。终端根据不同正交覆盖码与不同状态的对应关系, 来判断收到的状态指示信息指示自己需要进入第一状态还是第二状态。如果终端检测到状态指示信息的正交覆盖码属于A组, 则终端了解到该状态指示信息指示自己进入第一状态, 此时, 状态指示信息的正交覆盖码就相当于第一状态的状态标识; 如

果终端检测到状态指示信息的正交覆盖码属于B组,则终端了解到该状态指示信息指示自己进入第二状态,此时状态指示信息所携带的正交覆盖码就相当于第二状态的状态标识。

[0159] 在方案4)当中,基站在配置状态指示信息的时候,可以根据指示终端进入的目标状态来决定是否在状态指示信息中携带目标信息指示域。例如,基站和终端预先约定,如果携带有目标信息指示域,则表征基站指示终端进入第一状态,否则表征基站指示终端进入第二状态。对于终端而言,其在接收到状态指示信息后,可以根据状态指示信息中目标信息指示域的存在与否来确定对应地状态标识是什么,自己应当进入何种状态。

[0160] 例如,当目标信息指示域用于向终端指示“状态标识”时,该目标信息指示域就可以被称为“状态指示域”;当目标信息指示域用于向终端指示“行为级别指示”时,该目标信息指示域就可以被称为“行为级别指示域”;当目标信息指示域用于向终端指示“是否需要接收第一指示信息的指示”时,该目标信息指示域就可以被称为“第一指示信息接收指示域”……可以理解的是,这里给出的仅仅是在具体状态指示场景下,目标信息指示域可能的名称,并不是目标信息指示域唯一的称呼。

[0161] 在方案4)当中,状态指示信息中可能会存在目标信息指示域,不过在方案5)当中,无论基站想要终端进入的目标状态时哪种,状态指示信息都会携带有目标信息指示域,只不过指示的不同目标状态时,目标信息指示域中所携带的信息不同。例如,在本实施例的一种示例当中,如果终端检测到目标信息指示域中所携带的信息为“0”,则表征自己需要进入状态;如果终端检测到目标信息指示域中所携带的信息为“1”,则表征自己需要进入第二状态。

[0162] 在方式一的5种方案当中,终端可以直接根据状态指示信息的内容来确定基站所指示的状态标识。不过下面还介绍一种终端根据状态指示信息发送情况确定基站所指示状态的方案:

[0163] 方式二:终端根据状态指示信息的发送情况获取指示信息。可选地,终端可以按照如下几种方式中的任意一种方式确定指示信息:

[0164] 6) 根据状态指示信息的发送端口获取指示信息;

[0165] 7) 根据状态指示信息的发送端口数目获取指示信息;

[0166] 8) 根据状态指示信息的发送时域资源获取指示信息;

[0167] 9) 根据状态指示信息的发送频域资源获取指示信息。

[0168] 对于方案6),终端和基站可以约定,将状态指示信息的发送端口分为多个组,不同组对应不同状态,例如其中A组对应第一状态,B组对应第二状态。终端根据不同端口组与不同状态的对应关系,来判断收到的状态指示信息指示自己需要进入第一状态还是第二状态。如果终端检测到状态指示信息的发送端口属于A组,则终端了解到该状态指示信息指示自己进入第一状态;如果终端检测到状态指示信息的发送端口属于B组,则可以确定该状态指示信息指示自己进入第二状态。

[0169] 在方案7)当中,基站根据需要向终端指示的目标状态来确定发送状态指示信息的端口数目,不同发送端口数目对应不同状态:例如,一个发送端口对应第一状态,两个发送端口对应第二状态。在这种情况下,终端可以根据发送端口数目与各状态的对应关系,来判断收到的状态指示信息指示自己进入第一状态还是第二状态。如果终端检测到状态指示信息的发送端口数目为1个,则终端了解到该状态指示信息指示自己进入第一状态;如果终端

检测到状态指示信息的发送端口数目为2个,则终端了解到该状态指示信息指示自己进入第二状态。

[0170] 在方案6)和方案7)当中,基站基于状态指示信息指示终端进入的目标状态来选择发送端口,从而向终端指示目标状态。不过在方案8)和9)当中,基站可以通过状态指示信息的发送时域资源和频域资源至少之一来向终端指示目标状态。也就是说,不同的发送时域资源和频域资源至少之一对应不同的状态。例如,假定基站与终端约定,如果终端在第一类时域资源上检测到状态指示信息,则说明基站指示终端进入第一状态;如果终端在第二类时域资源上检测状态指示信息,则说明基站指示终端进入第二状态。这样,当终端接收到状态指示信息后,可以根据接收状态指示信息的时域资源确定基站所指示的状态。

[0171] 毫无疑问的是,方式一与方式二中提供的9种方案不仅适用于确定状态标识,还可以用于确定“行为级别指示”、“是否需要接收第一指示信息的指示”以及“第一指示信息的相关接收指示”等指示信息中的一种或几种。

[0172] 可以理解的是,方式一和方式二中一共提出了9种方案,因此,对于终端和基站而言,最多可以通过这9种方式指示多种不同的指示信息,例如,基站与终端约定通过方案1)来指示状态标识,通过方案2)来指示行为级别指示,通过方案3)来指示是否需要接收第一指示信息……这样,基站在配置状态指示信息的时候就可以按照对应的方式来配置,然后将配置出的状态指示信息通过对应的发送方式发送给终端。在终端接收到基站发送的状态指示信息后,就可以根据状态指示信息所携带的各种内容或状态指示信息的各种发送情况确定出基站指示的多种指示信息,随后根据这些指示信息的指示进入基站期望的目标状态。

[0173] 下面还提供一些其他的指示方式,这些指示方式主要针对BWP索引、载波索引、计时器、计数器、第一指示信息的相关接收指示中的盲检第一指示信息所用的RNTI等:

[0174] • 针对BWP索引

[0175] 基站在配置状态指示信息时,在状态指示信息中设置“BWP指示域”,通过该域的取值向指示终端指示哪些BWP需要发生状态转换。该域可以通过位图bitmap向终端指示各候选BWP是否需要发生状态转换。具体地,BWP bitmap中的多个bit分别对应各候选BWP,如果候选BWP有m个,则该域可以为m bit。对于BWP bitmap中的某一个bit,如果其置“0”,则表示该bit所对应的候选BWP上不用发生发生状态转换,如果该bit置“1”,表示该bit所对应的候选BWP需要发生状态转换。

[0176] 这里所谓的候选BWP可以是系统预定义或基站半静态配置的,例如,候选BWP可以是激活BWP。

[0177] • 针对载波索引

[0178] 基站在配置状态指示信息时,在状态指示信息中设置“载波指示域”,通过该域的取值向指示终端指示哪些载波需要发生状态转换。该域可以通过位图bitmap向终端指示各候选载波是否需要发生状态转换。具体地,载波bitmap中的多个bit分别对应各候选载波,如果候选载波有m个,则该域可以为m bit。对于载波bitmap中的某一个bit,如果其置“0”,则表示该bit所对应的候选载波上不用发生发生状态转换,如果该bit置“1”,表示该bit所对应的候选载波需要发生状态转换。

[0179] 这里所谓的候选载波可以是系统预定义或基站半静态配置的,例如,候选载波可

以是激活载波。

[0180] • 针对计时器

[0181] 方法1:基站在配置状态指示信息时,在状态指示信息中设置“计时器域”,该域的不同取值可以:

[0182] 1) 用于指示是否启动某一特定计时器;例如,假定状态指示信息中“计时器域”的取值为“0”,则说明基站指示终端不需要启动计时器1,反之,如果“计时器域”的取值为“1”,则说明基站指示终端启动计时器1。

[0183] 2) 用于指示某一计时器的取值;例如,若“计时器域”为“00”,则基站指示终端启动计时器1,且计时器1的计时阈值(又称计时上限)为T1个计时单位;若“计时器域”为“01”指示启动计时器1且计时器1的计时阈值为T2个计时单位;“若“计时器域”为“10”指示启动计时器1且计时器1的计时阈值为T3个计时单位;若“计时器域”为“11”指示启动计时器1且计时器1的计时阈值为T4个计时单位;T1、T2、T3、T4为整数,具体取值可以由系统预定义或基站半静态配置或动态配置。

[0184] 3) 用于指示多个计时器中的一个计时器;例如,“计时器域”为“00”,则表明基站指示启动计时器1,计时器域”为“01”,则表明基站指示启动计时器1,计时器域”为“10”,则表明基站指示启动计时器3。

[0185] 方法2:终端根据是否检测到状态指示信息来确定是否启动某一特定的计时器,如果检测到状态指示信息,则终端启动计时器;如果没检测到状态指示信息,则终端不会启动该计时器。

[0186] • 针对计数器

[0187] 方法1:基站在配置状态指示信息时,在状态指示信息中设置“计数器域”,该域的不同取值可以:

[0188] 1) 用于指示是否启动某一特定计数器;例如,假定状态指示信息中“计数器域”的取值为“0”,则说明基站指示终端不需要启动计数器1,反之,如果“计数器域”的取值为“1”,则说明基站指示终端启动计数器1。

[0189] 2) 用于指示某一计数器的取值;例如,若“计数器域”为“00”,则基站指示终端启动计数器1,且计数器1的计数阈值(又称计数上限)为T1个计时单位;若“计数器域”为“01”指示启动计数器1且计数器1的计数阈值为T2个计时单位;“若“计数器域”为“10”指示启动计数器1且计数器1的计数阈值为T3个计时单位;若“计数器域”为“11”指示启动计数器1且计数器1的计数阈值为T4个计时单位;T1、T2、T3、T4为整数,具体取值可以由系统预定义或基站半静态配置或动态配置。

[0190] 3) 用于指示多个计数器中的一个计数器;例如,“计数器域”为“00”,则表明基站指示启动计数器1,计数器域”为“01”,则表明基站指示启动计数器1,计数器域”为“10”,则表明基站指示启动计数器3。

[0191] 方法2:终端根据是否检测到状态指示信息来确定是否启动某一特定的计数器,如果检测到状态指示信息,则终端启动计数器;如果没检测到状态指示信息,则终端不会启动该计数器。

[0192] 方法3:终端根据检测到状态指示信息的次数,来决定是否需要对计数器做增或减操作。例如,终端每检测到一次状态指示信息,就给计数器增1或减1,如果终端在特定时间

资源上如果没检测到状态指示信息,则不改变计数器状态。

[0193] • 针对盲检第一指示信息所用的RNTI

[0194] “盲检第一指示信息所用的RNTI”可以用于指示终端接收状态指示信息时,使用哪个RNTI来进行盲检测,或者使用哪个RNTI来解扰CRC校验比特。RNTI可以是C-RNTI (Cell RNTI, 小区无线网络临时标识)、CS-RNTI (Configured scheduling-RNTI, 配置调度RNTI)、SI-RNTI (System Information RNTI, 系统信息RNTI)、P-RNTI (Paging RNTI, 寻呼RNTI)、SFI-RNTI (时隙格式指示RNTI)、INT-RNTI (Interrupted transmission indication-RNTI, 打断传输指示RNTI)、RA-RNTI (Random Access RNTI, 随机存取RNTI)中的任意一种,也可以是为为一组用户配置的新的RNTI。

[0195] 在本实施例中,基站在配置状态指示信息时,可以在状态指示信息中设置“RNTI指示域”,该域的不同取值对应终端盲检或接收状态转换信道时使用的RNTI。例如,“如果该域的值为“0”,则表征基站指示终端采用C-RNTI来盲检第一指示信息;“如果该域的值为“1”,则表征基站指示终端采用RA-RNTI来盲检第一指示信息。

[0196] 实施例五:

[0197] 在图6中,示出了终端在接收到状态指示信息后如何根据状态指示信息获取到各指示信息的方案,可以理解的是,如果基站想要通过状态指示信息向终端指示前述指示信息中的一种或几种,则基站在配置状态指示信息或发送状态指示信息的过程中就需要按照对应的方式进行,请参见图7示出的基站执行状态指示方法的一种流程图:

[0198] S702:为终端配置状态指示信息。

[0199] 如果基站想要向终端指示的指示信息需要通过状态指示信息的内容体现,则基站需要在配置状态指示信息的时候就配置所携带信息内容能够表征对应指示信息的状态指示信息。

[0200] 例如,在一种示例当中,假定基站需要通过状态指示信息向终端指示第一指示信息的MCS,则基站可以通过如下几种方式中的任意一种为终端配置出所携带信息内容能够表征第一指示信息的MCS的状态指示信息:

[0201] 第一种,基站可以为终端配置所携带序列与第一指示信息的MCS对应的状态指示信息。例如,基站把状态指示信息可用序列分为多组,不同组对应不同的MCS方案。例如A组对应第一指示信息的MCS1,B组对应第一指示信息的MCS2。基站根据需要通知给终端的MCS,来确定在状态指示信息中携带何种序列:如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS1,则基站可以在生成的状态指示信息中携带A组序列;如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS2,则基站可以在生成的状态指示信息中携带B组序列。

[0202] 第二种,基站可以为终端配置所携带序列的生成参数与第一指示信息的MCS对应的状态指示信息。例如,基站可以预先把状态指示信息序列的生成参数取值分为多个组,不同组对应第一指示信息的不同MCS,例如其中A组对应第一指示信息的MCS1,B组对应第一指示信息的MCS2。基站根据需要通知给终端的MCS,来确定在状态指示信息中携带生成参数为哪一种的序列:如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS1,则基站可以在生成的状态指示信息中携带生成参数属于A组的序列;如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS2,则基站可以在生成的状态指示信息中携带生成参数属于B组的序列。

[0203] 第三种,基站可以为终端配置正交覆盖码与第一指示信息的MCS对应的状态指示

信息。例如,终端与基站把状态指示信息的正交覆盖码分为多个组,不同组对应不同状态,例如其中A组对应第一指示信息的MCS1,B组对应第一指示信息的MCS2。基站根据需要通知给终端的MCS,来确定状态指示信息的正交覆盖码为哪一种:如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS1,则基站可以为终端配置正交覆盖码属于A组的状态指示信息;如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS2,则基站可以为终端配置正交覆盖码属于B组的状态指示信息。

[0204] 第四种,基站可以根据需要指示给终端的第一指示信息的MCS确定是否需要生成的状态指示信息中携带MCS指示域,并根据确定结果生成状态指示信息。例如,如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS1,则基站可以在状态指示信息中携带MCS指示域;如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS2,则基站可以配置不携带MCS指示域的状态指示信息。对于终端而言,其可以根据状态指示信息中是否携带MCS指示域来确定第一指示信息的MCS。

[0205] 第五种,基站可以根据需要指示给终端的第一指示信息的MCS确定状态指示信息中MCS指示域所包含的信息,并根据确定结果生成状态指示信息。例如,如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS1,则基站可以将状态直指示信息中MCS指示域的值设置为“0”;如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS2,则基站可以将状态指示信息中MCS指示域的值设置为“1”。

[0206] S704:将状态指示信息发送给终端。

[0207] 在基站配置出状态指示信息后,终端可以将状态指示信息发送给终端。可以理解的是,在本实施例中,基站配置出的状态指示信息可以状态转换信号和状态转换信道至少之一,换言之,基站可以通过状态转换信号向终端携带状态指示信息,也可以通过状态转换信道向终端携带状态指示信息,还可以通过状态转换信号和状态转换信道将状态指示信息携带给终端。

[0208] 在前述示例当中,介绍了基站通过状态指示信息所携带的内容向终端指示对应指示信息的方案,下面还介绍基站通过状态指示信息向终端指示对应指示信息的方案,继续以基站向终端指示的指示信息为第一指示信息的MCS为例进行介绍:

[0209] 方式一:基站选择与第一指示信息的MCS对应的端口将状态指示信息发送给终端。例如,基站将状态指示信息的发送端口分为多个组,不同组对应不同MCS,例如其中A组对应第一指示信息的MCS1,B组对应第一指示信息的MCS2。基站根据需要通知给终端的MCS,来确定发送状态指示信息所采用的端口:如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS1,则基站可以通过A组的端口向终端发送状态指示信息;如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS2,则基站可以通过B组的端口向终端发送状态指示信息。

[0210] 方式二:基站通过数目与第一指示信息的MCS对应的端口将状态指示信息发送给终端。例如,基站根据需要向终端指示的MCS来确定发送状态指示信息的端口数目,不同发送端口数目对应不同MCS:例如,一个发送端口对应第一指示信息的MCS1,两个发送端口对应连个第一指示信息的MCS2。对于基站而言,其可以根据需要通知给终端的MCS,来确定发送状态指示信息的端口数目:如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS1,则基站可以采用一个端口发送状态指示信息;如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS2,则基站可以采用两个端口来向终端发送状态指示信息。

[0211] 方式三:基站选择与第一指示信息的MCS对应的发送时域资源和频域资源至少之一向终端发送状态指示信息。例如,基站基于状态指示信息需要指示的MCS来为状态指示信息确定发送时域资源和频域资源至少之一,不同的发送时域资源和频域资源至少一对应第一指示信息的不同MCS。例如,假定基站与终端约定,如果终端在第一类时域资源(例如序号为奇数的符号)上检测到状态指示信息,则说明第一指示信息的MCS为MCS1;如果终端在第二类时域资源(例如序号为偶数的符号)上检测状态指示信息,则说明基站指示第一指示信息的MCS为MCS2。则如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS1,则基站可以采用第一类时域资源发送状态指示信息;如果基站指示终端第一指示信息的MCS为MCS2,则基站可以采用第二类时域资源来向终端发送状态指示信息。

[0212] 实施例六:

[0213] 本实施例先提供一种状态指示装置和一种状态确定装置,请分别参见图8和图9示出的状态指示装置80、状态确定装置90的结构示意图:

[0214] 状态指示装置80包括信息发送模块802,信息发送模块802用于发送状态指示信息给终端,通过状态指示信息指示终端的状态转换。

[0215] 状态确定装置90包括信息接收模块902,其用于接收基站发送的状态指示信息。

[0216] 本实施例中,状态指示信息用于指示以下几种指示信息中的至少一种:

[0217] 状态标识,状态标识用于指示终端进入第一状态还是第二状态;频域资源索引;行为级别指示;是否需要接收第一指示信息的指示;第一指示信息的相关接收指示;计时器;计数器;帧结构;需要接收关联信号和关联信道至少之一。

[0218] 在本实施例的一种示例当中,状态指示信息通过以下几种中的至少一种来指示指示信息:

[0219] 通过状态指示信息所携带的序列来指示指示信息;

[0220] 通过状态指示信息中序列的生成参数来指示指示信息;

[0221] 通过状态指示信息的正交覆盖码来指示指示信息;

[0222] 通过状态指示信息中是否存在目标信息指示域来指示指示信息;

[0223] 通过状态指示信息的目标信息指示域中所携带的信息来指示指示信息;

[0224] 通过状态指示信息的发送端口来指示指示信息;

[0225] 通过状态指示信息的发送端口数目来指示指示信息;

[0226] 通过状态指示信息的发送时域资源来指示指示信息;

[0227] 通过状态指示信息的发送频域资源来指示指示信息。

[0228] 在本实施例的一种示例当中,频域资源索引包括BWP索引和载波索引中的至少一种。

[0229] 在本实施例的一种示例当中,行为级别指示用于指示多种行为级别中的一种;行为级别以下几种内容中的至少一种:

[0230] 处于第一状态或第二状态的时域范围;

[0231] 处于第一状态或第二状态的频域范围;

[0232] 是否需要接收第一下行信道和第一下行信号至少之一;

[0233] 是否需要发送第一上行信道和第一上行信号至少之一;

[0234] 第一状态或第二状态下所支持的发送功率级别。

[0235] 上述第一下行信道和第一下行信号至少之一可以包括以下几种中的一种:SS、PBCH、CSI-RS、PDCCH、SIB1、其他SIB、Paging。

[0236] 上述第一上行信道和第一上行信号至少之一可以包括以下几种中的至少一种:SRS、grant-free PUSCH、DMRS。

[0237] 在本实施例的一种示例中,第一指示信息的相关接收指示包括以下几种中的至少一种:

[0238] 接收第一指示信息的时域资源;

[0239] 接收第一指示信息的频域资源;

[0240] 接收第一指示信息的MCS;

[0241] 盲检第一指示信息的相关信息。

[0242] 在本实施例的一种示例中,帧结构用于指示以下几种中的至少一种:

[0243] N个时间单元上的传输方向,N为正整数;

[0244] M个频率单元上的传输方向,M为正整数。

[0245] 在本实施例的一种示例中,信息发送模块802还用于在目标第一时间资源上的目标第二时间资源发送关联信号和关联信道至少之一;对应的,信息接收模块902还用于在接收到状态指示信息后,在目标第一时间资源上的目标第二时间资源检测关联信号和关联信道至少之一;目标第一时间资源为接收到状态指示信息的第一时间资源;或,目标第一时间资源为接收到状态指示信息的第一时间资源之后第n个第一时间资源,n为正整数;目标第二时间资源为接收到状态指示信息的第二时间资源;或,目标第二时间资源为接收到状态指示信息的第二时间资源之后第m个第二时间资源,m为正整数;第二时间资源为子帧、时隙、迷你时隙、OFDM符号中的任意一种。

[0246] 在本实施例的一种示例中,若信息发送模块802没有在系统预定义或基站配置的时域资源上发送状态指示信息,则取消对最近一次的关联信号和关联信道至少之一的发送。对应的,若信息接收模块902在系统预定义或基站配置的时域资源上没有接收到状态指示信息,则取消对最近一次的关联信号和关联信道至少之一的检测。

[0247] 在本实施例的一种示例中还提供了一种状态确定装置,请参见图10示出的状态确定装置90的另一种结构示意图:

[0248] 状态确定装置90除了包括信息接收模块902意外,还包括指示获取模块904,指示获取模块904用于根据状态指示信息获取该状态指示信息所指示的一种或多种指示信息。对于指示获取模块904获取状态指示信息所指示的各指示信息的过程,请参见前述实施例的介绍,这里不再赘述。

[0249] 在本实施例的一种示例中还提供了一种状态确定装置,请参见图11示出的状态确定装置80的另一种结构示意图:

[0250] 状态确定装置80包括信息配置模块800以及信息发送模块802,其中,信息配置模块800用于为终端配置状态指示信息,信息发送模块802用于将信息配置模块800所配置状态指示信息按照对应的方式发送给终端。对于信息配置模块800配置状态指示信息的规则以及信息发送模块802发送状态指示信息的原则,请参见前述实施例的介绍。

[0251] 对于状态指示装置80实现状态指示方法,以及状态确定装置90实现状态确定方法的具体细节请参见前述实施例的介绍,这里不再赘述。

[0252] 在本实施例中状态指示装置80可以部署在基站上,状态指示装置80中信息发送模块802的功能可以由基站的通信单元实现;信息配置模块800的功能可以由基站的处理器实现。而状态确定装置90可以部署在终端上,状态确定装置90中信息接收模块902的功能可以由终端的通信单元实现;指示获取模块904的功能则可以通过终端的处理器实现。

[0253] 另外,本实施例还提供一种存储介质,该存储介质中可以存储有一个或多个可供一个或多个处理器读取、编译并执行的计算机程序,在本实施例中,该存储介质可以存储有状态指示程序和状态确定程序中的一个,其中,状态指示程序可供一个或多个处理器执行实现前述实施例中介绍的任意一种状态指示方法。状态确定程序可供一个或多个处理器执行实现前述实施例中介绍的任意一种状态确定方法。

[0254] 本实施例中还提供一种通信设备,如图12所示:通信设备12包括处理器121、存储器122以及用于连接处理器121与存储器122的通信总线123,其中存储器122可以为前述存储有状态指示程序和状态确定程序中至少一个的存储介质:

[0255] 如果存储器122中存储有状态指示程序,则处理器121可以读取状态指示程序,进行编译并执行实现前述实施例中介绍的状态指示方法的步骤。该通信设备12可以是基站,通信设备12实现定位状态指示方法的细节可以参见前述实施例的介绍,这里不再赘述。

[0256] 如果存储器122中存储有状态确定程序,则处理器121可以读取状态确定程序,进行编译并执行实现前述实施例中介绍的状态确定方法的步骤。该通信设备可以是终端,通信设备12实现状态确定方法的细节可以参见前述实施例的介绍,这里不再赘述。

[0257] 本实施例还提供一种通信系统,请参见图13,该通信系13包括终端131以及基站132,其中,终端131可以是图10中处理器可以执行到状态确定程序,实现状态确定方法的通信设备。基站132可以是图10中处理器可以执行状态指示程序,实现状态指示方法的通信设备。

[0258] 本发明实施例提供的通信系统,基站可以向终端发送状态指示信息,该状态指示信息可以向终端指示前述多种指示信息中的一种或多种,让终端可以根据接收到的状态指示信息进入对应的状态,在相关技术方案的基础上,提升了终端状态控制的灵活性,有利于平衡终端能耗和通信效率的矛盾。

[0259] 本领域技术人员应当明白的是,本发明各实施例中提供的状态确定方法、状态指示方法、装置、终端及基站、存储介质,不仅可以应用于5G通信系统,也可以应用于未来任何一个通信系统中。

[0260] 本申请中,各个实施例中的技术特征,在不冲突的情况下,可以组合在一个实施例中使用。

[0261] 显然,本领域的技术人员应该明白,上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块和功能单元至少之一可以被实施为软件(可以用计算装置可执行的程序代码来实现)、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中,在以上描述中提及的功能模块和功能单元至少之一之间的划分不一定对应于物理组件的划分;例如,一个物理组件可以具有多个功能,或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器,如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件,或者被实施为硬件,或者被实施为集成电路,如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上,由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序

执行所示出或描述的步骤,计算机可读介质可以包括计算机存储介质(或非暂时性介质)和通信介质(或暂时性介质)。如本领域普通技术人员公知的,术语计算机存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于RAM, ROM, EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM,数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外,本领域普通技术人员公知的是,通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据,并且可包括任何信息递送介质。所以,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0262] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明实施例所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

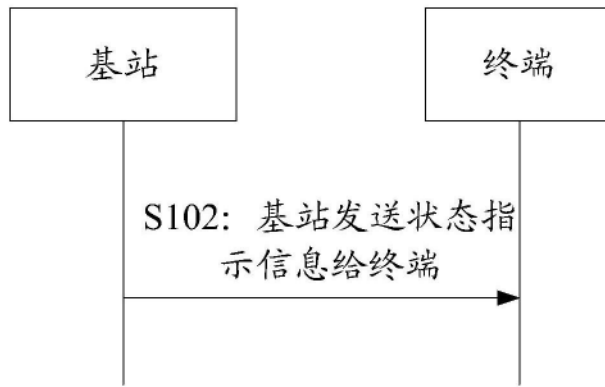


图1

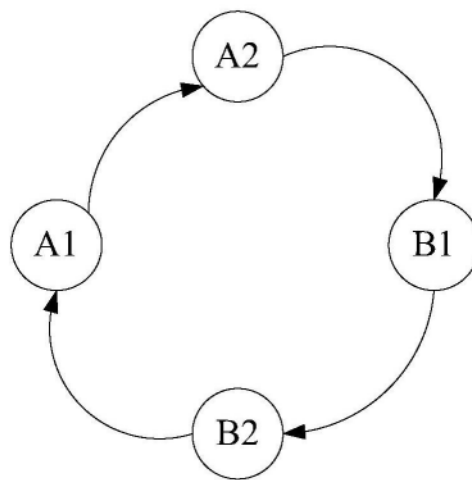


图2

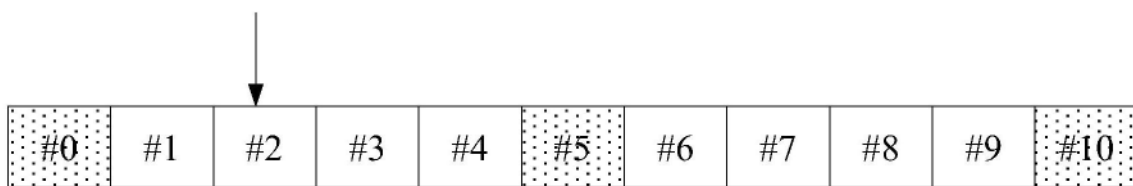


图3

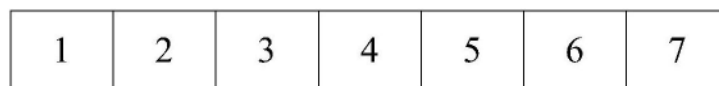


图4

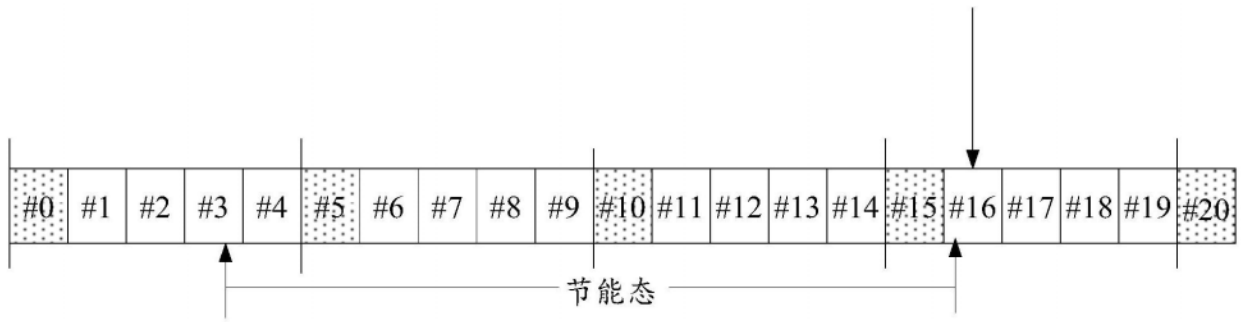


图5a

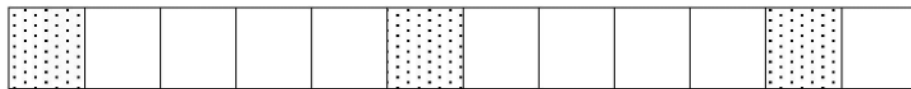


图5b

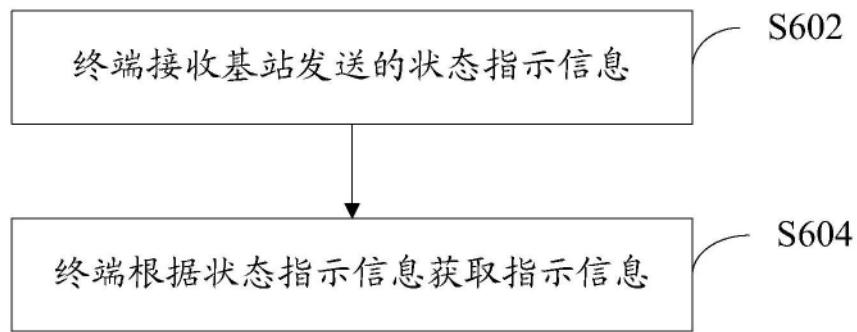


图6

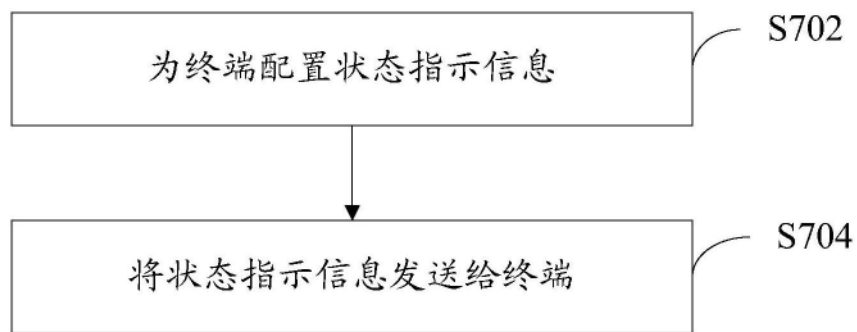


图7

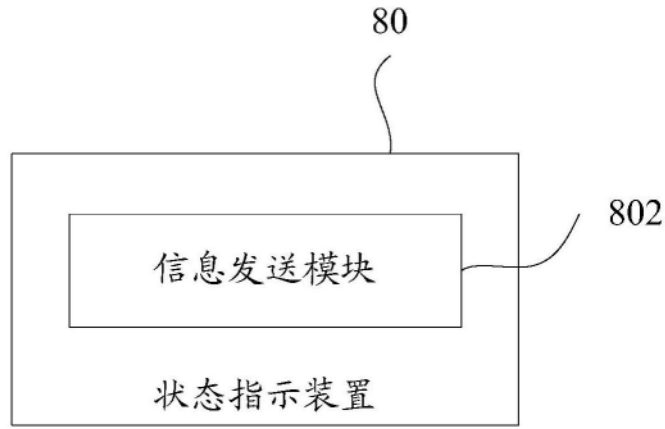


图8

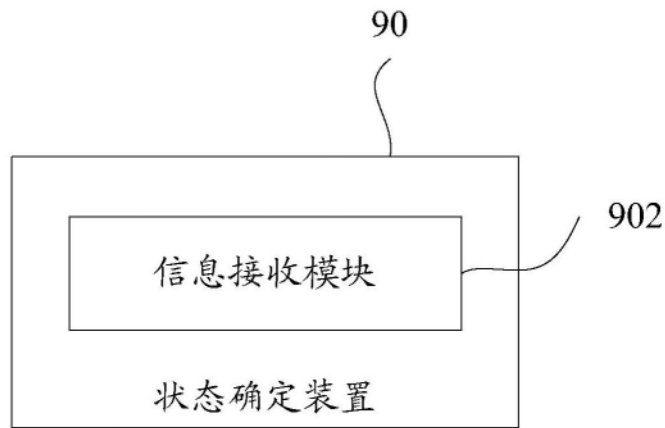


图9

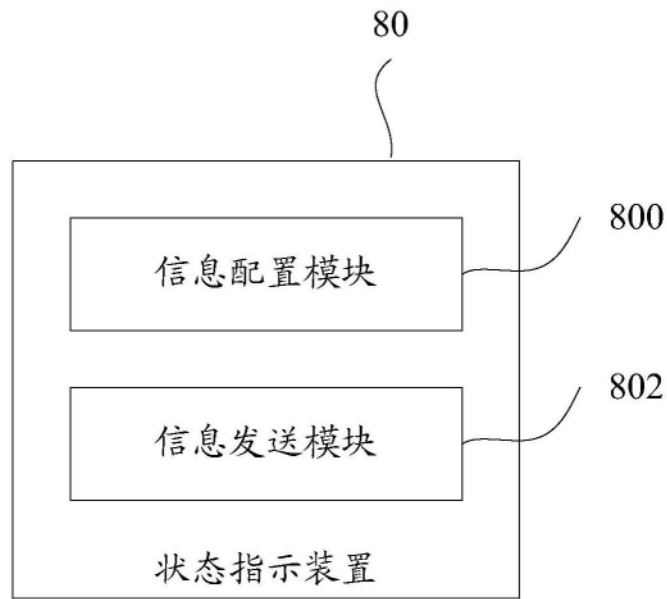


图10

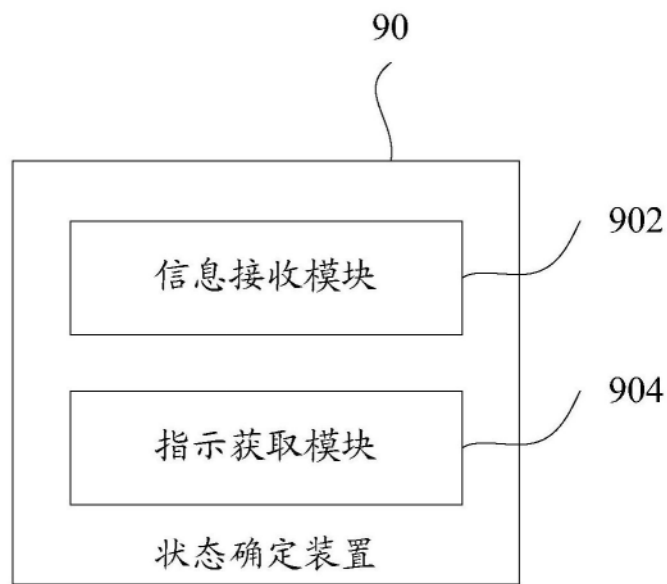


图11

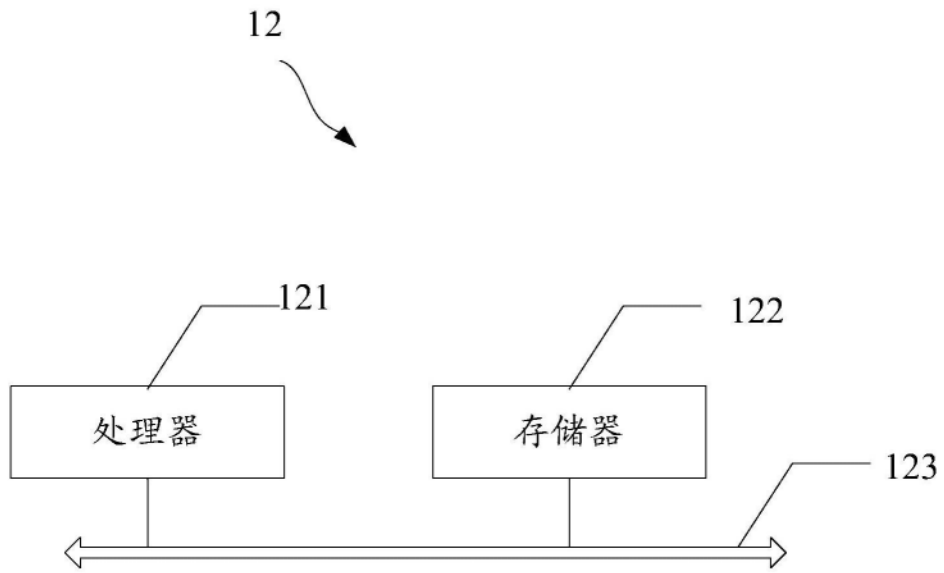


图12

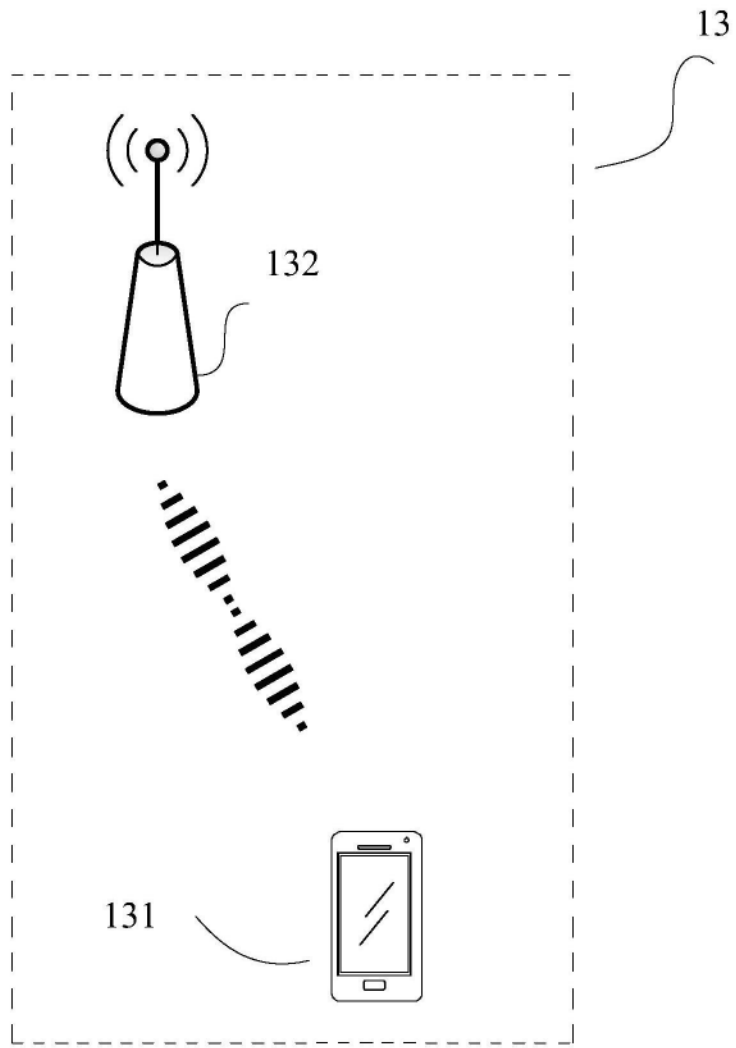


图13