



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110574408 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 23

(21) 申请号 201780090066.6
(22) 申请日 2017.04.28
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110574408 A
(43) 申请公布日 2019.12.13
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.10.25
(86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/CN2017/082543 2017.04.28
(87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/195975 EN 2018.11.01
(73) 专利权人 日本电气株式会社
 地址 日本东京都
(72) 发明人 王月瑜 王刚
(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
 11256
 专利代理师 庞淑敏
(51) Int. Cl.
 H04W 16/00 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 105472756 A, 2016.04.06
 W0 2013064103 A1, 2013.05.10

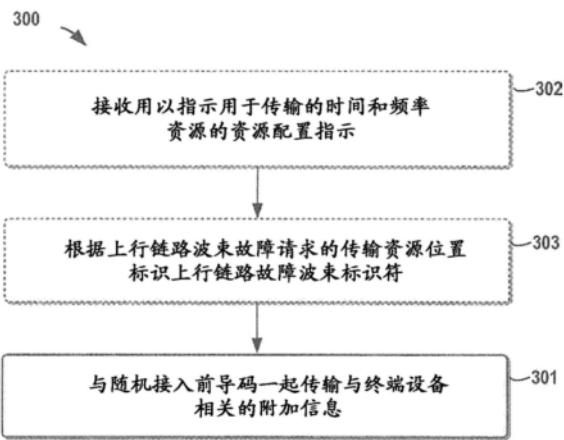
CN 101771649 A, 2010.07.07
CN 102067704 A, 2011.05.18
W0 2017044155 A1, 2017.03.16
W0 2017046672 A1, 2017.03.23
US 2016192398 A1, 2016.06.30
EP 2443895 A1, 2012.04.25
W0 2010145799 A1, 2010.12.23
CN 101674661 A, 2010.03.17
W0 2016153176 A1, 2016.09.29
CN 101588637 A, 2009.11.25
W0 2009079913 A1, 2009.07.02
JP 2010507322 A, 2010.03.04
US 2010272035 A1, 2010.10.28
W0 2017030412 A1, 2017.02.23
W0 2015144256 A1, 2015.10.01
CN 106341899 A, 2017.01.18
CN 107925605 A, 2018.04.17
曾召华.《LTE基础原理与关键技术》.西安电子科技大学出版社, 2010, 第1卷(第1版), 265-266.
(续)

审查员 张亚丽

权利要求书3页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称
用于随机接入过程的方法、终端设备、网络
元件和装置

(57) 摘要
本公开的实施例涉及用于无线网络中的随机接入过程的方法、终端设备、网络节点和装置。在终端设备处的方法可以包括：与随机接入前导码一起接收与终端设备相关的附加信息。通过本公开的实施例，与终端设备相关的附加信息可以与随机接入前导码一起被传输到网络节点；在这种情况下，更多有用信息可用于eNB，这可以大大促进用于初始接入或非初始接入的随机接入过程。



[接上页]

(56) 对比文件

NTT DOCOMO, INC..R1-1705711 "Discussion and evaluation on NR PRACH design".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2017, (TSGR1_88b),全文.

Ericsson (Rapporteur).R2-082144 "Various corrections due to editorial problems detected during CR implementation after RAN-39".3GPP tsg_ran\WG2_RL2.2008, (TSGR2_62),全文.

Sony.R1-1700668 Discussions on 2 Steps RACH Procedure.《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017,

CATT.R1-1702078 "Considerations on beam recovery mechanism".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017,

ZTE等.R2-167831 "Random Access in NR".《3GPP tsg_ran\WG2_RL2》.2016,

Nokia等.R1-1612809 "Beam management in initial access".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2016,

1. 一种由终端设备执行的方法,所述方法包括:

从网络设备接收用于执行随机接入过程的配置信息,其中所述配置信息包括与用于传输上行链路信息的符号的数目相关的指示;以及

基于所述配置信息,传输随机接入前导码和所述上行链路信息;

其中,所述上行链路信息包括小区无线网络临时标识符(C-RNTI),并且在所述随机接入前导码之后被传输。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述上行链路信息还包括以下中的一项或多项:

有效的小区无线网络临时标识符(C-RNTI);

发射波束功率;

调制和编码方案;

故障波束标识符;

候选波束标识符;

上行链路控制信道资源指示;或者

下行链路参考信号测量值。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述上行链路信息在时域中或在频域中紧接在所述随机接入前导码之后被传输。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述上行链路信息在保护时间或子载波保护频带中被传输。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述上行链路信息在以下中的至少一项中被传输:在所述随机接入前导码之后的上行链路导频时隙,或者相邻于用于传输所述随机接入前导码的所述上行链路导频时隙的保护时段。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述配置信息还包括:用以指示用于所述前导码以及所述上行链路信息的传输的时间和频率资源的资源配置指示。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述资源配置指示通过系统信息、下行链路控制信道、或高层信令中的至少一项而被传输;和/或

其中所述资源配置指示包括以下中的一项或多项:

前导码时域位置指示;

前导码频域位置指示;

相关波束组指示;

前导码正交覆盖码指示;或者

针对所述上行链路信息的上行链路传输资源指示。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

根据上行链路波束故障恢复请求的传输资源位置,标识上行链路故障波束标识符。

9. 一种由网络设备执行的方法,所述方法包括:

向终端设备传输用于执行随机接入过程的配置信息,其中所述配置信息包括与用于传输上行链路信息的符号的数目相关的指示;以及

基于所述配置信息,传输随机接入前导码和所述上行链路信息;

其中,所述上行链路信息包括小区无线网络临时标识符(C-RNTI),并且在所述随机接入前导码之后被接收。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中所述上行链路信息还包括以下中的一项或多项:
有效的小区无线网络临时标识符(C-RNTI);
发射波束功率;
调制和编码方案;
故障波束标识符;
候选波束标识符
上行链路控制信道资源指示;或者
下行链路参考信号测量值。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中所述上行链路信息在时域中或在频域中紧接在所述随机接入前导码之后被接收。
12. 根据权利要求9所述的方法,其中所述上行链路信息在保护时间或子载波保护频带中被接收。
13. 根据权利要求9所述的方法,其中所述上行链路信息在以下中的至少一项中被接收:在所述随机接入前导码之后的上行链路导频时隙,或者相邻于用于传输所述随机接入前导码的所述上行链路导频时隙的保护时段。
14. 根据权利要求9所述的方法,还包括:
传输用以指示用于所述前导码以及所述上行链路信息的传输的时间和频率资源的资源配置指示。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述资源配置指示通过系统信息、下行链路控制信道、或高层信令中的至少一项而被接收;和/或
其中所述资源配置指示包括以下中的一项或多项:
前导码时域位置指示;
前导码频域位置指示;
相关波束组指示;
前导码正交覆盖码指示;或者
针对所述上行链路信息的上行链路传输资源指示。
16. 根据权利要求9所述的方法,还包括:
在标识上行链路故障波束标识符的传输资源位置处传输上行链路波束故障恢复请求。
17. 一种终端设备,包括:
收发器,被配置为传输和/或接收信号;以及
控制器,被配置为处理所接收的信号和/或要传输的信号,
其中所述收发器和/或所述控制器被配置为执行根据权利要求1至8中任一项所述的方法。
18. 一种网络节点,包括:
收发器,被配置为传输和/或接收信号;以及
控制器,被配置为处理所接收的信号和/或要传输的信号,
其中所述收发器和/或所述控制器被配置为执行根据权利要求9至16中任一项所述的方法。
19. 一种终端设备,包括

处理器,

存储器,与所述处理器耦合并且在其中具有程序代码,所述程序代码当在所述处理器上被执行时致使所述终端设备执行根据权利要求1至8中任一项所述的方法。

20.一种网络节点,包括

处理器,

存储器,与所述处理器耦合并且在其中具有程序代码,所述程序代码当在所述处理器上被执行致使所述网络节点执行根据权利要求9至16中任一项所述的方法。

用于随机接入过程的方法、终端设备、网络元件和装置

技术领域

[0001] 本公开的非限制性和示例性实施例总体上涉及无线通信技术领域,并且更具体地涉及在终端设备处的用于随机接入过程的方法和装置和终端设备、在网络元件处的用于随机过程的方法和装置以及网络元件。

背景技术

[0002] 在网络节点与终端设备之间的传输期间,当波束链路的质量下降到针对控制/数据信息解调的阈值以下时,可能发生波束故障。这可能是由于存在障碍、终端设备晶体振荡的频率漂移等导致的。在这种情况下,需要对故障波束进行恢复。

[0003] 出于说明的目的,在图1A至1C中分别示出了波束故障的三种不同场景。图1A示出了上行链路波束故障的场景,其中用于上行链路传输的波束发生故障,但是用于下行链路传输的波束仍然可以工作。图1B示出了下行链路波束故障的另一场景,其中用于下行链路传输的波束发生故障,但是用于上行链路传输的波束可以保持工作。图1C示出了两个链路故障(即,上行链路波束和下行链路波束同时发生故障)的另一场景,这可能由于存在障碍而导致的。如图1C所示,用于上行链路传输的波束和用于下行链路传输的波束均发生故障,并且存在经由另一链路与基站BS重新连接的可能性。

[0004] 在第三代合作伙伴计划(3GPP)工作组的无线电接入网(RAN)1#88bis会议上,达成了一项协议,可以将物理随机接入信道(PRACH)/类似PRACH用于波束故障恢复请求传输,例如,PRACH的前导码序列的参数不同。

[0005] 在3GPP长期演进(LTE)中,可以使用随机接入过程来建立或重新建立与网络的通信连接。可以在初始接入、切换或上行链路非同步等期间执行随机接入过程。在LTE系统中,随机接入过程包括两种类型,即基于竞争的随机接入过程和基于非竞争的随机接入过程。出于说明的目的,图2A和2B示出了两种类型的随机接入过程。

[0006] 图2A是LTE系统中的基于竞争的随机接入过程的信号图。如图2A所示,在步骤201a中,UE接收诸如系统信息块2(SIB2)等系统信息以获知可用前导码;在步骤202a中,UE在PRACH上将随机选择的前导码发送给演进节点B(eNB)。eNB在下行链路共享信道(DL-SCH)上发送随机接入响应(RAR),并且UE在步骤204a中在上行链路共享信道(UL-SCH)上发送消息3(Msg3)以请求资源调度。在步骤204b处,eNB发送竞争解决(CR)消息以向终端设备通知竞争结果。

[0007] 图2B示出了LTE系统中的基于非竞争的随机接入过程的信号图。与基于竞争的随机接入不同,在步骤201b中,UE接收RACH-专用配置或物理下行链路控制信道(PDCCH)命令(order),该命令指示分配给UE的随机接入前导码。在步骤202a中,UE在PRACH上将所指示的随机接入前导码发送给演进节点B(eNB)。eNB将UE标识为发起基于非竞争的随机接入过程的UE,其可以在下行链路共享信道(DL-SCH)上发送随机接入响应(RAR),以实现例如上行链路同步。之后,UE和eNB可以在先前分配给UE的资源上进行传输,并且不再需要诸如Msg3或CR消息等其他步骤。

[0008] 如在新无线电 (NR) 系统中达成一致的, 可以通过PRACH的随机接入前导码来恢复波束链路。但是, 对于基于非竞争的随机接入过程, 可用前导码数目是有限的; 而对于基于竞争的随机接入过程, 则需要更多步骤, 这意味着长时间延迟。另外, 对于初始接入, 还涉及一个问题, 即没有足够的上行链路信道信息用于网络向终端设备分配资源。

[0009] 因此, 在本领域中需要改进随机接入过程。

发明内容

[0010] 为此, 在本公开中, 提供了一种用于接入随机过程的新的解决方案, 以减轻或至少缓解现有技术中的至少部分问题。

[0011] 根据本公开的第一方面, 提供了一种无线通信系统中的随机接入过程的方法, 该方法可以在诸如UE等终端设备处实现。该方法可以包括与随机接入前导码一起传输与终端设备相关的附加信息。

[0012] 根据本公开的第二方面, 提供了一种无线通信系统中的随机接入过程的方法, 该方法可以在诸如eNB等网络节点处实现。该方法可以包括: 与随机接入前导码一起接收与终端设备相关的附加信息。

[0013] 根据本公开的第三方面, 提供了一种终端设备。该终端设备可以包括: 被配置为传输和/或接收信号的收发器; 以及被配置为处理所接收的信号和/或要传输的信号的控制器的收发器和/或控制器被配置为执行第一方面中任一项的操作。

[0014] 根据本公开的第四方面, 提供了一种网络节点。该网络节点可以包括: 被配置为传输和/或接收信号的收发器; 以及被配置为处理所接收的信号和/或要传输的信号的控制器的收发器和/或控制器被配置为执行第二方面中任一项的操作。

[0015] 根据本公开的第五方面, 提供了一种终端设备。该网络节点可以包括处理器以及与其耦合并且在其中具有程序代码的存储器, 该程序代码当在处理器上执行致使终端设备执行第一方面的操作。

[0016] 根据本公开的第六方面, 提供了一种网络元件。该网络节点可以包括处理器以及与其耦合并且在其中具有程序代码的存储器, 该程序代码当在处理器上执行致使网络节点执行第二方面的操作。

[0017] 根据本公开的第七方面, 提供了一种其上包含有计算机程序代码的计算机可读存储介质, 该计算机程序代码被配置为在被执行时致使装置执行根据第一方面的任何实施例的方法中的动作。

[0018] 根据本公开的第八方面, 提供了一种其上包含有计算机程序代码的计算机可读存储介质, 该计算机程序代码被配置为在被执行时致使装置执行根据第二方面的任何实施例的方法中的动作。

[0019] 根据本公开的第九方面, 提供了一种计算机程序产品, 其包括根据第七方面的计算机可读存储介质。

[0020] 根据本公开的第十方面, 提供了一种计算机程序产品, 其包括根据第八方面的计算机可读存储介质。

[0021] 在本公开的实施例中, 与终端设备相关的附加信息可以与随机接入前导码一起被传输到网络节点; 在这种情况下, 更多有用信息可用于网络, 这可以大大促进初始接入或非

初始接入的随机接入过程。特别地,在波束故障的情况下,可以使用基于竞争的随机接入过程借助附加信息作为小区无线网络临时标识符(C-RNTI)来减小时间延迟。

附图说明

[0022] 通过参考附图对实施例所示的实施例进行的详细说明,本公开的上述和其他特征将变得更加清楚,在所有附图中,相同的附图标记表示相同或相似的组件,并且在附图中:

[0023] 图1A至1C示意性地示出了波束故障的三种不同场景;

[0024] 图2A示意性地示出了LTE系统中的基于竞争的随机接入过程的流程图;

[0025] 图2B示意性地示出了LTE系统中的基于非竞争的随机接入过程的流程图;

[0026] 图3示意性地示出了根据本公开的实施例的在终端设备处的用于随机接入过程的方法的流程图;

[0027] 图4示意性地示出了根据本公开的实施例的在时域中的与终端设备相关的附加信息的总体传输解决方案;

[0028] 图5示意性地示出了根据本公开的实施例的在时域中的与终端设备相关的附加信息的示例传输解决方案;

[0029] 图6A和6B示意性地示出了根据本公开的实施例的在时域中的与终端设备相关的附加信息的另一示例传输解决方案;

[0030] 图7示意性地示出了根据本公开的实施例的在频域中的与终端设备相关的附加信息的一般传输解决方案;

[0031] 图8示意性地示出了根据本公开的实施例的在频域中的与终端设备相关的附加信息的示例传输解决方案;

[0032] 图9示意性地示出了根据本公开的实施例的在频域中的与终端设备相关的附加信息的另一示例传输解决方案;

[0033] 图10示意性地示出了根据本公开的实施例的在频域中的与终端设备相关的附加信息的另一示例传输解决方案;

[0034] 图11示意性地示出了根据本公开的实施例的波束标识指示解决方案;

[0035] 图12示意性地示出了根据本公开的实施例的在网络元件处的用于随机接入过程的方法的流程图;

[0036] 图13示意性地示出了根据本公开的实施例的在终端设备处的用于随机接入过程的装置的框图;

[0037] 图14示意性地示出了根据本公开的实施例的在网络元件处的用于随机接入过程的装置的框图;

[0038] 图15进一步示出了装置1510和装置1520的简化框图,其中装置1510如本文中描述可以被实现为或被包括在无线通信网络中的网络节点(如eNB)中,以及装置1520可以被实现为或被包括在终端设备(如UE)中。

具体实施方式

[0039] 下文中,将参考附图通过实施例详细描述如本公开中提供的解决方案。应当理解,给出这些实施例仅是为了使得本领域技术人员能够更好地理解和实现本公开,而非旨在以

任何方式限制本公开的范围。

[0040] 在附图中,以框图、流程图和其他图示出了本公开的各种实施例。流程图或框图中的每个框可以表示包含用于执行指定的逻辑功能的一个或多个可执行指令的模块、程序或代码部分,并且在本公开中,并非必要的框以虚线示出。此外,尽管这些框以用于执行方法的步骤的特定顺序示出,但是事实上,它们不一定必须严格按照所示顺序来执行。例如,它们可以以相反顺序或同时执行,这取决于相应操作的性质。还应当注意,框图和/或流程图中的每个框及其组合可以由用于执行指定功能/操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以由专用硬件和计算机指令的组合来实现。

[0041] 通常,除非本文中另外明确定义,否则权利要求中使用的所有术语将根据其在技术领域中的普通含义来解释。除非另外明确指出,否则对“一(a)/一个(an)/该(the)/所述(said)[元素,设备,组件,装置,步骤等]”的所有引用应当被公开解释为是指上述元素、设备、组件、装置、单元、步骤等的至少一个实例,而不排除多个这样的设备、组件、装置、单元、步骤等。此外,本文中使用的不定冠词“一(a)/一个(an)”不排除多个这样的步骤、单元、模块、设备和对象等。

[0042] 另外,在本公开的上下文中,用户设备(UE)可以是指终端、移动终端(MT)、订户站、便携式订户站、移动站(MS)或接入终端(AT),并且UE、终端、MT、SS、便携式订户站、MS或AT的一些或全部功能可以被包括。此外,在本公开的上下文中,术语“BS”可以表示例如节点B(NodeB或NB)、演进的NodeB(eNodeB或eNB)、gNB(NR系统中的Node B)、无线电头(RH)、远程无线电头(RRH)、中继或低功率节点(诸如毫微微、微微节点等)。

[0043] 如上所述,对于基于非竞争的随机接入过程,可用前导码的数目是有限的,而对于基于竞争的随机接入过程,需要更多的步骤,这表示大的时间延迟。另外,对于初始接入,对于网络而言没有足够的上行链路信道信息来向UE分配资源。因此,在本公开中,提供了一种改进的随机接入过程,其中与终端设备相关的附加信息将被传输到如BS等网络元件,诸如eNB、gNB等。以这种方式,对于eNB可有更多有用信息可用,这可以促进初始接入或波束链路恢复的随机接入过程。下文中,将参考图3至15针对所提出的随机接入过程给出详细信息。

[0044] 首先参考图3,图3示意性地示出了根据本公开的实施例的在终端设备处的用于随机接入过程的方法的流程图。

[0045] 如图3所示,在步骤301中,终端设备与随机接入前导码一起传输与终端设备相关的附加信息。

[0046] 与终端设备相关的附加信息是可以促进随机接入过程的与终端设备相关的任何类型的信息。在本公开的实施例中,附加信息还包括终端设备的标识符,例如有效小区无线网络临时标识符(C-RNTI)。另外地或替代地,与终端设备相关的附加信息还可以包括以下中的一项或多项:发射波束功率;优选的调制和编码方案;故障波束标识符;候选波束标识符;上行链路控制信道资源指示;或下行链路参考信号测量值。

[0047] 在波束故障的情况下,UE具有其自己的有效C-RNTI,该C-RNTI是用于在资源调度期间标识终端设备的标识符。在这种情况下,这是非初始接入,并且终端设备可以将C-RNTI作为强制信息传输给eNB,使得eNB可以使用C-RNTI来标识终端设备。在这种情况下,UE可以假定基于竞争的随机接入并且随机地选择前导码,并且将C-RNTI与前导码一起发送给eNB。基于C-RNTI,eNB可以知道,终端设备仍然是RRC连接的,并且因此恢复其传输以便恢复故障

波束而不需要Msg3或CR消息。

[0048] 另外,可以将一个或多个其他参数作为可选信息与C-RNTI一起传输。例如,其他参数可以包括以下中的一项或多项:

- [0049] • 发射波束功率;
- [0050] • 优选MCS;
- [0051] • 故障波束标识 (beamID) ;
- [0052] • 候选波束标识 (beamID) ;
- [0053] • 物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源指示;
- [0054] • 下行链路参考信号测量值,例如,同步信号块 (SS-Block) 测量;CSI-RS测量;DMRS测量。

[0055] 这些其他参数可以由eNB使用以促进随机接入。

[0056] 关于内容指示,它可以使用任何形式。例如,“0”可以用来指示故障beamID,“1”可以用来指示发射波束功率,“2”可以用来指示优选的MCS,“3”可以用来指示候选beamID,“4”可以用来指示C-RNTI,等等。内容的顺序可以是固定的,例如,按照如下顺序:C-RNTI、故障beamID、候选beamID、发射波束功率、MCS等。

[0057] 对于初始接入,UE中没有有效C-RNTI。在这种情况下,对于LTE系统,与终端设备相关的附加信息可以包括以下中的一项或多项:

- [0058] • 发射波束功率;
- [0059] • 优选MCS。

[0060] 对于NR系统,与终端设备相关的附加信息可以包括以下中的一项或多项:

- [0061] • 发射波束功率;
- [0062] • 优选的MCS;
- [0063] • 故障beamID;
- [0064] • 候选beamID;
- [0065] • 物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源指示;
- [0066] • 下行链路参考信号测量值,例如,SS-Block测量;CSI-RS测量;DMRS测量。

[0067] 借助于与终端相关的附加信息,可以简化非初始接入的竞争接入过程,并且从而使时间延迟最小化;对于初始接入,它可以为网络提供更多有用的信道信息。

[0068] 对于非竞争接入,所使用的前导码资源由网络明确指示。在这种情况下,不需要将C-RNTI传输到网络,并且在LTR系统中,附加信息可以包括以下中的一项或多项:

- [0069] • 发射波束功率;
- [0070] • 优选的MCS。

[0071] 对于NR系统,与终端设备相关的附加信息可以包括以下中的一项或多项:

- [0072] • 发射波束功率;
- [0073] • 优选MCS;
- [0074] • 故障beamID;
- [0075] • 候选beamID;
- [0076] • 物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源指示;
- [0077] • 下行链路参考信号测量值,例如,SS-Block测量;CSI-RS测量;DMRS测量。

[0078] 对于由UE触发的波束故障恢复的情况,附加信息可以包括故障beamID,例如强制性信息。另外,它还可以包括一个或多个以下参数作为可选参数:

- [0079] • 发射波束功率;
- [0080] • 优选的MCS;
- [0081] • 故障beamID;
- [0082] • 候选beamID;
- [0083] • 物理上行链路控制信道(PUCCH)资源指示;
- [0084] • 下行链路参考信号测量值,例如,SS-Block测量;CSI-RS测量;DMRS测量。

[0085] 关于初始接入的内容指示和内容顺序,可以使用任何形式。例如,可以使用已经在上文描述的非初始接入中的内容指示和内容顺序。

[0086] 借助于附加信息,可以向网络提供更多有用的UE信息,这对于网络是非常有用的。

[0087] 可以以任何合适的方式将附加信息传输到eNB。在本公开的实施例中,与终端设备相关的附加信息可以在时域或频域中紧接在随机接入前导码之前和/或之后传输。例如,与终端设备相关的附加信息可以在保护时间或子载波保护频带中传输。下文中,将参考图4至10描述附加信息传输。

[0088] 图4示意性地示出了根据本公开的实施例的在时域中的与终端设备相关的附加信息的总体传输解决方案。在图4中,示出了前导码的时域传输。如图4所示,首先基于根Zadoff-Chu(ZC)序列生成前导码;然后将所生成的序列循环移位;接下来,将CP依次插入循环移位序列中。

[0089] 从图中可以看出,在所得到的序列之后存在未使用的保护时间。对于近距离用户和远距离用户,总是存在保护时间,尽管远距离用户的保护时间具有取决于其距离的不确定定时。对于不同的前导码配置,保护时间的定时和持续时间是不同的,但是有足够的时间资源来传输附加信息。因此,提议借助于保护时间内的时间资源来传输附加信息,如带有点的圆圈所示。

[0090] 对于时域附加信息传输,示例信号生成模块例如可以被导出为:

$$[0091] \quad 0 \leq t < T_{\text{SEQ}} + T_{\text{CP}} + M$$

$$s(t) = \beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=0}^{N_{\text{ZC}}-1} \sum_{n=0}^{N_{\text{ZC}}-1} x_{u,v}(n) \cdot e^{-j \frac{2\pi n k}{N_{\text{ZC}}}} \cdot e^{j 2\pi (k + \varphi + K(k_0 + \frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t - T_{\text{CP}})} \quad 0 \leq t < T_{\text{SEQ}} + T_{\text{CP}}$$

$$[0092] \quad + \beta_{\text{PRACH}} u(t) \quad T_{\text{SEQ}} + T_{\text{CP}} \leq t < T_{\text{SEQ}} + T_{\text{CP}} + M$$

(等式 1)

[0093] 其中

[0094] $x_{u,v}(n)$ 表示前导码;

[0095] $u(t)$ 表示附加信息;

[0096] β_{PRACH} 表示PRACH的幅度缩放;

[0097] T_{CP} 表示循环前缀长度;

[0098] T_{SEQ} 是序列长度;

[0099] M 是参数的符号长度;

[0100] N_{zc} 是ZC序列长度;

[0101] $K = \Delta f / \Delta f_{RA}$, 其中 Δf_{RA} 表示子载波, 并且 Δf 表示子载波间隔;

[0102] k_0 表示频域中的前导码位置。

[0103] 图5示意性地示出了根据本公开的实施例的在时域中的与终端设备相关的附加信息的示例传输解决方案。该解决方案可以应用于前导码配置0至3中。如图5所示, 保护时间内的前n个正交频分复用 (OFDM) 符号用于传输附加信息。数目n可以是可配置的, 并且OFDM符号长度也可以是可配置的。

[0104] 对于LTE前导码配置4, 它可能不同。使用不同的上行链路下行链路配置, 下行链路导频时隙 (DwPTS) 和上行链路导频时隙 (UpPTS) 的长度是不同的。因此, 与终端设备相关的附加信息的传输位置也可能不同。在这种情况下, 附加信息可以在以下中的至少一项中传输: 在随机接入前导码之后的上行链路导频时隙、或接近于用于传输随机接入前导码的上行链路导频时隙的保护时段。

[0105] 如图6A所示, 在UpPTS的长度不足以传输前导码和附加信息两者的情况下, 前导码可以在UpPTS内传输, 如带有交叉线的框所示, 而附加信息可以在接近于UpPTS的保护时段GP内传输, 如带有点的框所示。

[0106] 如图6B所示, 在UpPTS的长度足以传输前导码和附加信息两者的情况下, 前导码可以在UpPTS内传输, 如带有交叉线的框所示, 而附加信息可以在前导码之后的UpPTS内传输, 如带有点的框所示。

[0107] 接下来, 将进一步描述在附加信息时域传输解决方案中的基带信号生成。在本公开的实施例中, 基带信号可以使用任何调制方案, 诸如多相移键控 (MPSK)、多正交幅度调制 (MQAM)、不同编码MPSK等。出于说明的目的, 提供了用于不同编码MPSK的示例基带信号生成:

$$[0108] \quad u(t) = I(t) + jQ(t)$$

$$[0109] \quad I(t+1) = I(t) \cos(\varphi_n) - Q(t) \sin(\varphi_n)$$

$$[0110] \quad Q(t+1) = I(t) \sin(\varphi_n) + Q(t) \cos(\varphi_n)$$

[0111] $I(0), Q(0)$ 是参考点

[0112] C-RNTI: 16位 $C_1, 1=0, 1, \dots, 15$

[0113] MPSK位图: $b_n, n=0, 1, \dots, N, N=16/M$

$$[0114] \quad \varphi_n = b_n - b_{n-1} \quad (\text{等式 2 至 4})$$

[0115] 其中 $I(t)$ 表示信号的同相分量, 并且 $Q(t)$ 是信号的正交分量; M 表示 $2^{\Delta t}$ (t 为 0、1……)。另外, 注意, 参考点可以是第一MPSK符号或其他数据。

[0116] 在本公开的另一实施例中, 还可以在频域中在紧接在前导码之前或之后传输附加信息, 这将参考图7至10进行描述。

[0117] 图7示意性地示出了根据本公开的实施例的在频域中的与终端设备相关的附加信息的一般传输解决方案。图7中示出了频域中的前导码传输。从图7中可以清楚地看出, 在用于前导码的子载波的上侧和下侧, 存在未使用的保护频带。因此, 保护频带可以用于传输与终端设备相关的附加信息。应当理解, 图7示出了LTE系统中的情况, 并且实际上, 在NR系统中也提供了类似的保护频带, 该保护频带也可以用于传输附加信息。

[0118] 图8示意性地示出了根据本公开的实施例的在频域中的与终端设备相关的附加信息的示例传输解决方案。在图8中,下侧保护频带上的M个子载波可以用于传输与终端设备相关的附加信息。在这种情况下,信号生成模块例如可以被设计为:

$$s(t) = \beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=0}^{N_{\text{ZC}}-1} \sum_{n=0}^{N_{\text{ZC}}-1} x_{u,v}(n) \cdot e^{-j \frac{2\pi nk}{N_{\text{ZC}}}} \cdot e^{j 2\pi (k + \varphi + K(k_0 + \frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t - T_{\text{CP}})} +$$

$$\beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=-M}^{-1} u_k \cdot e^{j 2\pi (k + \varphi + K(k_0 + \frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t - T_{\text{CP}})}$$

(等式 5)

[0120] 其中

[0121] $x_{u,v}(n)$ 表示前导码;

[0122] $u(k)$ 表示附加信息;

[0123] β_{PRACH} 表示PRACH的幅度缩放;

[0124] T_{CP} 表示循环前缀长度;

[0125] M表示用于附加信息的子载波的数目;

[0126] N_{ZC} 表示ZC序列长度;

[0127] $K = \Delta f / \Delta f_{\text{RA}}$, 其中 Δf_{RA} 表示子载波, 并且 Δf 表示子载波间隔;

[0128] k_0 表示频域中的前导码位置。

[0129] 图9示意性地示出了根据本公开的实施例的在频域中的与终端设备相关的附加信息的另一示例传输解决方案。在图9中,上侧保护频带上的M个子载波可以用于传输与终端设备相关的附加信息。在这种情况下,信号生成模块例如可以被设计为:

$$s(t) = \beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=0}^{N_{\text{ZC}}-1} \sum_{n=0}^{N_{\text{ZC}}-1} x_{u,v}(n) \cdot e^{-j \frac{2\pi nk}{N_{\text{ZC}}}} \cdot e^{j 2\pi (k + \varphi + K(k_0 + \frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t - T_{\text{CP}})} +$$

$$\beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=N_{\text{ZC}}}^{N_{\text{ZC}}+M-1} u_k \cdot e^{j 2\pi (k + \varphi + K(k_0 + \frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t - T_{\text{CP}})}$$

(等式 6)

[0131] 其中

[0132] $x_{u,v}(n)$ 表示前导码;

[0133] $u(k)$ 表示附加信息;

[0134] β_{PRACH} 表示PRACH的幅度缩放;

[0135] T_{CP} 表示循环前缀长度;

[0136] M表示用于附加信息的子载波的数目;

[0137] N_{ZC} 表示ZC序列长度;

[0138] $K = \Delta f / \Delta f_{\text{RA}}$, 其中 Δf_{RA} 表示子载波, 并且 Δf 表示子载波间隔;

[0139] k_0 表示频域中的前导码位置。

[0140] 图10示意性地示出了根据本公开的实施例的在频域中的与终端设备相关的附加信息的另一示例传输解决方案。在图10中,上侧保护频带上的M/2个子载波和下侧保护频带上的M/2个子载波可以一起用于传输与终端设备相关的附加信息。在这种情况下,信号生成模块例如可以被设计为:

$$s(t) = \beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=0}^{N_{\text{ZC}}-1} \sum_{n=0}^{N_{\text{ZC}}-1} x_{u,v}(n) \cdot e^{-j \frac{2\pi nk}{N_{\text{ZC}}}} \cdot e^{j 2\pi (k+\varphi+K(k_0+\frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t-T_{\text{CP}})} +$$

$$\beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=M/2}^{-1} u_k \cdot e^{j 2\pi (k+\varphi+K(k_0+\frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t-T_{\text{CP}})} + \beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=N_{\text{ZC}}+1}^{N_{\text{ZC}}-1+M/2} u_k \cdot e^{j 2\pi (k+\varphi+K(k_0+\frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t-T_{\text{CP}})}$$

(等式 7)

[0142] 其中

[0143] $x_{u,v}(n)$ 表示前导码;

[0144] $u(k)$ 表示附加信息;

[0145] β_{PRACH} 表示PRACH的幅度缩放;

[0146] T_{CP} 表示循环前缀长度;

[0147] M表示用于附加信息的子载波的数目;

[0148] N_{ZC} 表示ZC序列长度;

[0149] $K = \Delta f / \Delta f_{\text{RA}}$, 其中 Δf_{RA} 表示子载波, 并且 Δf 表示子载波间隔;

[0150] k_0 表示频域中的前导码位置。

[0151] 接下来,将进一步描述附加信息频域传输解决方案中的基带信号生成。类似地,基带信号可以使用任何调制方案,诸如MPSK、MQAM、不同编码MPSK等。出于说明的目的,描述了用于不同编码MPSK的示例基带信号生成。

[0152] 1. C-RNTI: 16比特 C_k 其中 $k=0, 1, \dots, 15$

[0153] 2. MPSK比特图 b_n 其中 $n=k/M$, and $M=2^{\Delta t}$, $t=0, 1, 2, \dots$

[0154] 3. $\varphi_k = b_n - b_{n-1}$

[0155] $I_k = I_{k-1} \cos(\varphi_k) - Q_{k-1} \sin(\varphi_k)$

[0156] $Q_k = I_{k-1} \sin(\varphi_k) + Q_{k-1} \cos(\varphi_k)$

[0157] $I(0), Q(0)$ 是参考点,其可以是任一个。

[0158] $u_k = I_k + jQ_k$

$$s(t) = \beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=0}^{N_{\text{ZC}}-1} \sum_{n=0}^{N_{\text{ZC}}-1} x_{u,v}(n) \cdot e^{-j \frac{2\pi nk}{N_{\text{ZC}}}} \cdot e^{j 2\pi (k+\varphi+K(k_0+\frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t-T_{\text{CP}})} +$$

$$\beta_{\text{PRACH}} \sum_{k=M/2}^{-1} u_k \cdot e^{j 2\pi (k+\varphi+K(k_0+\frac{1}{2})) \Delta f_{\text{RA}} (t-T_{\text{CP}})}$$

(等式 8)

[0160] 其中 I_k 表示信号的同相分量, 并且 Q_k 是信号的正交分量; M表示 $2^{\Delta t}$ (t 为 $0, 1, \dots$)。

另外,注意,参考点可以是第一MPSK符号或其他数据。

[0161] 再次参考图3,可选地,在步骤302中,可以接收用以指示用于传输的时间和频率资源的资源配置指示。换言之,eNB可以将资源配置指示传输到终端设备,以配置用于传输前导码和与该终端设备相关的附加信息的时间和频率资源。例如,用于与终端设备相关的附加信息的OFDM符号的数目 n 、和/或携带与终端设备相关的附加信息的符号的格式可以是可配置的。

[0162] 资源配置指示可以以任何合适的方式传输到终端设备。例如,可以使用小区级别的系统信息、UE级别的物理下行链路控制信道或层3UE特定信令来传输资源配置指示。

[0163] 在本公开的实施例中,资源配置指示可以由例如包含在主信息块(MIB)或主信息块系统信息块(SIB)中的系统信息来配置。

[0164] 在本公开的实施例中,资源配置指示可以包括以下中的一项或多项:

- [0165] • 前导码时域位置指示;
- [0166] • 前导码频域位置指示;
- [0167] • 相关波束组指示;
- [0168] • 前导码正交覆盖码指示;或者
- [0169] • 与终端设备相关的附加信息的上行链路传输资源指示。

[0170] 接下来,将详细描述波束故障恢复请求场景。已知的是,波束故障包括三种类型:1) 上行链路波束故障;2) 下行链路波束故障;以及3) 双向链路故障,如图1所示。对于不同的波束故障场景,波束故障可以由网络或终端设备触发。

[0171] 例如,在上行链路波束故障的情况下,网络可以发送波束故障恢复请求,以向终端设备告知上行链路波束故障。在这种情况下,上行链路波束故障恢复请求可以通过用于立即恢复的PDCCH命令、针对小区内波束故障情况的媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)、或针对小区间波束故障情况的层3信令来传输。另一方面,在下行链路波束故障的情况下,终端设备可以直接传输前导码和附加信息;或者,附加信息可以被包含在PUCCH中,UE向网络发送前导码、PUCCH资源指示以及PUCCH携带的附加信息。PUCCH资源指示可以位于保护频带或保护时间、或者其他时间频率资源位置内。在这种情况下,由PUCCH携带的附加信息可以包括发射波束功率、UE C-RNTI、优选的MCS、故障beamID、候选beamID等。

[0172] 在其中发生上行链路波束故障并且由网络触发随机接入的情况下,可以隐式地指示故障beamID。例如,上行链路波束故障恢复请求的传输资源位置可以用于隐式地指示故障beamID。换言之,在步骤303处,UE可以从上行链路波束故障恢复请求的传输资源位置中标识上行链路故障波束标识符,如图3所示。

[0173] 在本公开的实施例中,可以将故障beamID与携带触发信息(即,上行链路波束故障恢复请求)的PDSCH的OFDM符号编号和PRB编号捆绑在一起,如图11所示。如图所示,OFDM符号4和PRB 0用于指示BeamID 0;OFDM符号3和PRB 0用于指示BeamID 1;OFDM符号5和PRB 1用于指示BeamID 13。

[0174] 下文中,出于说明的目的,提供了如下示例捆绑:

[0175] $BID = n_{PRB} * M_{symbol} + PDSCH_{symbol} + C_{symbol}$ (等式9)

[0176] 其中 M_{symbol} 表示NR的每个传输时间间隔(TTI)中的最大物理下行链路共享信道(PDSCH)符号编号;

[0177] 其中 $PDSCH_{symbol}$ 表示用于携带PDSCH的PDSCH符号编号索引；

$$PDSCH_{symbol} = \left\lfloor \frac{BID}{M_{symbol}} \right\rfloor \quad (\text{等式 10})$$

[0179] 其中 C_{symbol} 表示NR的每个TTI中的最大控制符号编号；

[0180] 其中 n_{PRB} 表示用于携带PDSCH的PRB索引，

$$n_{PRB} = \left\lfloor \frac{BID}{M_{symbol}} \right\rfloor \quad (\text{等式 11})$$

[0182] 借助于这样的示例捆绑，eNB可以选择合适的时间频率资源来隐式地指示故障beamID，并且UE可以标识故障beamID。

[0183] 接下来，将参考图12来描述在无线通信系统处的随机接入过程的解决方案，该解决方案可以在网络元件（如LTE系统中的eNB或NR系统中的gNB）处实现。

[0184] 如图12所示，在步骤1201中，网络与随机接入前导码一起接收与终端设备相关的附加信息。与终端设备相关的附加信息可以包括终端设备的标识符。替代地或另外地，与终端设备相关的附加信息还包括以下中的一项或多项：有效小区无线网络临时标识符；发射波束功率；优选的调制和编码方案；故障波束标识符；候选波束标识符；上行链路控制信道资源指示；或下行链路参考信号测量值。

[0185] 在本公开的实施例中，与终端设备相关的附加信息可以在时域或频域中紧接在随机接入前导码之前和/或之后被接收。特别地，与终端设备相关的附加信息可以在保护时间或子载波保护频带中被接收。例如，与终端设备相关的附加信息可以在以下中的至少一项中被接收：在随机接入前导码之后的上行链路导频时隙、或接近于用于传输随机接入前导码的上行链路导频时隙的保护时段。

[0186] 此外，在步骤1202中，网络还可以传输用以指示用于前导码以及与终端设备相关的附加信息的传输的时间和频率资源的资源配置指示。资源配置指示可以通过系统信息、下行链路控制信道或终端设备特定高层信令中的至少一项来接收。替代地或另外地，资源配置指示可以包括以下中的一项或多项：前导码时域位置指示；前导码频域位置指示；相关波束组指示；前导码正交覆盖码指示；或与终端设备相关的附加信息上行链路传输资源指示。

[0187] 另外，在步骤1203中，网络还可以包括在标识上行链路故障波束标识符的传输资源位置处，传输上行链路波束故障恢复请求。

[0188] 在本公开的实施例中，与终端设备相关的附加信息可以与随机接入前导码一起被传输到网络节点；在这种情况下，更多有用信息可用于网络，这可以大大促进初始接入或非初始接入的随机接入过程。特别地，在波束故障的情况下，可以使用基于竞争的随机接入过程借助附加信息作为小区无线网络临时标识符（C-RNTI）来减小时间延迟。

[0189] 图13示出了根据本公开的实施例的在终端设备处的用于随机接入过程的装置的框图。装置1300可以在诸如UE等终端设备处实现。

[0190] 如图13所示，装置1300可以包括传输波束信息传输模块1301。装置1300被配置为与随机接入前导码一起传输与终端设备相关的附加信息。

[0191] 在本公开的实施例中,与终端设备相关的附加信息可以包括终端设备的标识符。

[0192] 在本公开的另一实施例中,与终端设备相关的附加信息还可以包括以下中的一项或多项:有效小区无线网络临时标识符;发射波束功率;优选的调制和编码方案;故障波束标识符;候选波束标识符;上行链路控制信道资源指示;或下行链路参考信号测量值。

[0193] 在本公开的另一实施例中,与终端设备相关的附加信息可以在时域或频域中紧接在随机接入前导码之前和/或之后被传输。

[0194] 在本公开的另一实施例中,与终端设备相关的附加信息可以在保护时间或子载波保护频带中被传输。

[0195] 在本公开的又一实施例中,与终端设备相关的附加信息可以在以下中的至少一项中被传输:在随机接入前导码之后的上行链路导频时隙、或接近于用于传输随机接入前导码的上行链路导频时隙的保护时段。

[0196] 在本公开的又一实施例中,装置1300可以包括指示接收模块1302,所述指示接收模块1302被配置为接收用以指示用于前导码以及与终端设备相关的附加信息的传输的时间和频率资源的资源配置指示。

[0197] 在本公开的另一实施例中,资源配置指示可以通过系统信息、下行链路控制信道或终端设备特定高层信令中的至少一项来传输。替代地或另外地,资源配置指示可以包括以下中的一项或多项:前导码时域位置指示;前导码频域位置指示;相关波束组指示;前导码正交覆盖码指示;或与终端设备相关的附加信息上行链路传输资源指示。

[0198] 在本公开的另一实施例中,装置1300还可以包括标识符标识模块1303,所述指示接收模块1302被配置为从上行链路波束故障恢复请求的传输资源位置中标识上行链路故障波束标识符。

[0199] 图14示出了根据本公开的实施例的在无线通信系统处的用于随机接入过程的装置。装置1400可以在诸如eNB或gNB等网络元件处实现。

[0200] 如图14所示,装置1400包括可以被配置为与随机接入前导码一起接收与终端设备相关的附加信息的信息接收模块1401。

[0201] 在本公开的实施例中,与终端设备相关的附加信息可以包括终端设备的标识符。

[0202] 在本公开的另一实施例中,其中与终端设备相关的附加信息还可以包括以下中的一项或多项:有效小区无线网络临时标识符;发射波束功率;优选的调制和编码方案;故障波束标识符;候选波束标识符;上行链路控制信道资源指示;或下行链路参考信号测量值。

[0203] 在本公开的另一实施例中,与终端设备相关的附加信息可以在时域或频域中紧接在随机接入前导码之前和/或之后被接收。

[0204] 在本公开的又一实施例中,与终端设备相关的附加信息在保护时间或子载波保护频带中被接收。

[0205] 在本公开的又一实施例中,与终端设备相关的附加信息可以在以下中的至少一项中被接收:在随机接入前导码之后的上行链路导频时隙、或接近于用于传输随机接入前导码的上行链路导频时隙的保护时段。

[0206] 在本公开的另一实施例中,装置1400还可以包括指示传输模块1402,所述指示传输模块1402被配置为传输用以指示用于前导码以及与终端设备相关的附加信息的传输的

时间和频率资源的资源配置指示。

[0207] 在本公开的另一实施例中,资源配置指示可以通过系统信息、下行链路控制信道或终端设备特定高层信令中的至少一项被接收。替代地,资源配置指示可以包括以下中的一项或多项:前导码时域位置指示;前导码频域位置指示;相关波束组指示;前导码正交覆盖码指示;或与终端设备相关的附加信息的上行链路传输资源指示。

[0208] 在本公开的另一实施例中,装置1400还可以包括请求传输模块1403,所述请求传输模块1403被配置为在标识上行链路故障波束标识符的传输资源位置处,传输上行链路波束故障恢复请求。

[0209] 上文中,参考图13和14简要描述了装置1300和1400。注意,装置1300和1400可以被配置为实现如参考图3至11描述的功能。因此,关于这些装置中的模块的操作的细节,可以参考关于图3至12的方法的各个步骤进行的那些描述。

[0210] 还应当注意,装置1300和1400的组件可以用硬件、软件、固件和/或其任何组合来实施。例如,装置1300和1400的组件可以分别由电路、处理器或任何其他适当的选择设备来实现。

[0211] 本领域技术人员将意识到,上述示例仅用于说明而非限制,并且本公开不限于此;可以容易地从本文中提供的教导中想到很多变化、增加、删除和修改,并且所有这些变化、增加、删除和修改都落入本公开的保护范围。

[0212] 另外,在本公开的一些实施例中,装置1300和1400可以包括至少一个处理器。作为示例,适于与本公开的实施例一起使用的至少一个处理器可以包括已知或将来开发的通用处理器和专用处理器。装置1300和1400还可以包括至少一个存储器。至少一个存储器可以包括例如半导体存储器设备,例如RAM、ROM、EPROM、EEPROM和闪存设备。至少一个存储器可以用于存储计算机可执行指令的程序。程序可以用任何高级和/或低级兼容或可解释编程语言编写。根据实施例,计算机可执行指令可以被配置为与至少一个处理器一起致使装置1300和1400至少根据分别参考图3至11讨论的方法来执行操作。

[0213] 图15进一步示出了装置1510和装置1520的简化框图,其中装置1510如本文中所描述可以被实现为或被包括在无线网络中的网络节点(如基站)中,以及装置1520可以被实现为或被包括在终端设备(如UE)中。

[0214] 装置1510包括至少一个处理器1511(诸如数据处理器(DP))和耦合到处理器1511的至少一个存储器(MEM) 1512。装置1510还可以包括可以可操作以通信地连接到装置1520的耦合到处理器1511的发射器TX和接收器RX 1513。MEM 1512存储程序(PROG) 1514。PROG 1514可以包括当在相关处理器1511上执行时使得装置1510能够根据本公开的实施例(例如,方法1200)进行操作的指令。至少一个处理器1511和至少一个MEM 1512的组合可以形成适于实现本公开的各种实施例的处理装置1515。

[0215] 装置1520包括至少一个处理器1521(诸如DP)和耦合到处理器1521的至少一个MEM 1522。装置1520还可以包括可以可操作用于与装置1510的无线通信的耦合到处理器1521的合适的TX/RX 1523。MEM 1522存储PROG 1524。PROG 1524可以包括当在相关处理器1521上执行时使得装置1520能够根据本公开的实施例进行操作例如以执行方法300的指令。至少一个处理器1521和至少一个MEM 1522的组合可以形成适于实现本公开的各种实施例的处理装置1525。

[0216] 本公开的各种实施例可以通过可以由处理器1511、1521中的一个或多个执行的计算机程序、软件、固件、硬件或其组合来实现。

[0217] MEM 1512和1522可以是适合于本地技术环境的任何类型,并且可以使用任何适当的数据存储技术来实现,诸如基于半导体的存储设备、磁存储设备和系统、光学存储设备和系统、固定存储器和可移动存储器(作为非限制性示例)。

[0218] 处理器1511和1521可以是适合本地技术环境的任何类型,并且可以包括通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器DSP和基于多核处理器架构的处理器(作为非限制性示例)中的一种或多种。

[0219] 另外,本公开还可提供包含如上所述的计算机程序的载体,其中载体是电信号、光信号、无线电信号或计算机可读存储介质之一。计算机可读存储介质可以是例如光盘或电子存储设备,诸如RAM(随机存取存储器)、ROM(只读存储器)、闪存、磁带、CD-ROM、DVD、蓝光盘等。

[0220] 本文中描述的技术可以通过各种手段来实现,使得实现通过一个实施例描述的相应装置的一个或多个功能的装置不仅包括现有技术的装置,而且还包括用于实现通过该实施例描述的相应装置的一个或多个功能的装置,并且其可以包括用于每个单独功能的单独装置、或者可以被配置为执行两个或更多个功能的装置。例如,这些技术可以用硬件(一个或多个装置)、固件(一个或多个装置)、软件(一个或多个模块)或其组合来实现。对于固件或软件,实现可以通过执行本文中描述的功能的模块(例如,过程、功能等)来进行。

[0221] 上面已经参考方法和装置的框图和流程图图示描述了本文中的示例性实施例。应当理解,框图和流程图图示的每个框、以及框图和流程图图示中的框的组合可以分别通过包括计算机程序指令的各种装置来实现。这些计算机程序指令可以被加载到通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置上以产生机器,使得在计算机或其他可编程数据处理装置上执行的指令产生用于实现在流程图块中指定的功能的装置。

[0222] 尽管本说明书包含很多具体的实施细节,但是这些实施细节不应当被解释为对任何实现或可以要求保护的范围的限制,而是作为对特定实现的特定实施例而言特定的特征的描述。在本说明书中在单独的实施例的上下文中描述的某些特征也可以在单个实施例中组合实现。相反,在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以分别在多个实施例中或以任何合适的子组合来实现。而且,尽管以上可以将特征描述为以某些组合起作用并且甚至最初如此要求保护,但是在某些情况下可以从组合中去除所要求保护的组合的一个或多个特征,并且所要求保护的组合可以涉及子组合或子组合的变体。

[0223] 对于本领域技术人员而言很清楚的是,随着技术的进步,可以以各种方式来实现本发明构思。给出上述实施例以用于描述而不是限制本公开,并且应当理解,如本领域技术人员容易理解的,可以在不脱离本公开的精神和范围的情况下进行修改和变型。这样的修改和变化被认为在本公开和所附权利要求的范围内。本公开的保护范围由所附权利要求书限定。

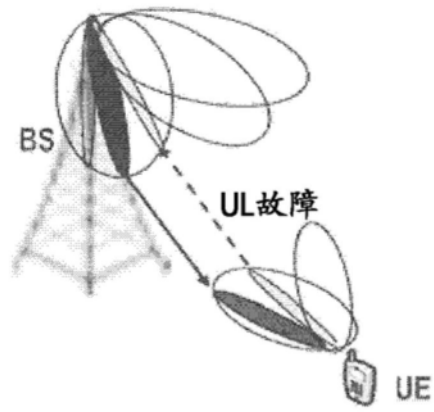


图1A

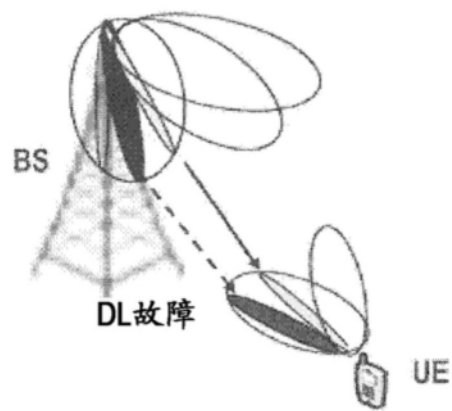


图1B

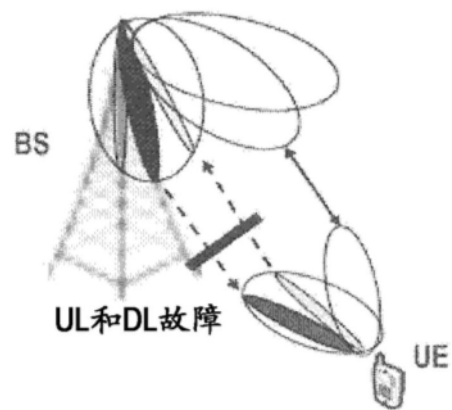


图1C

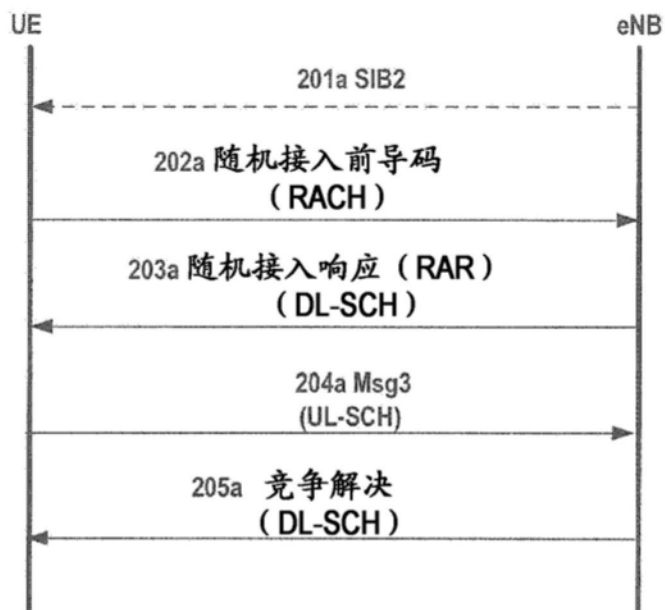


图2A



图2B

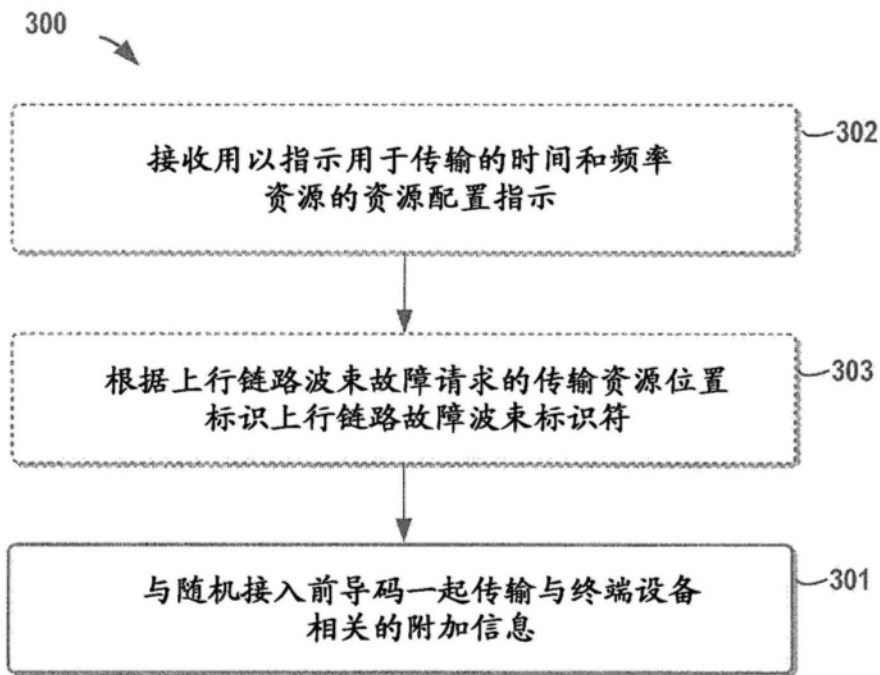


图3

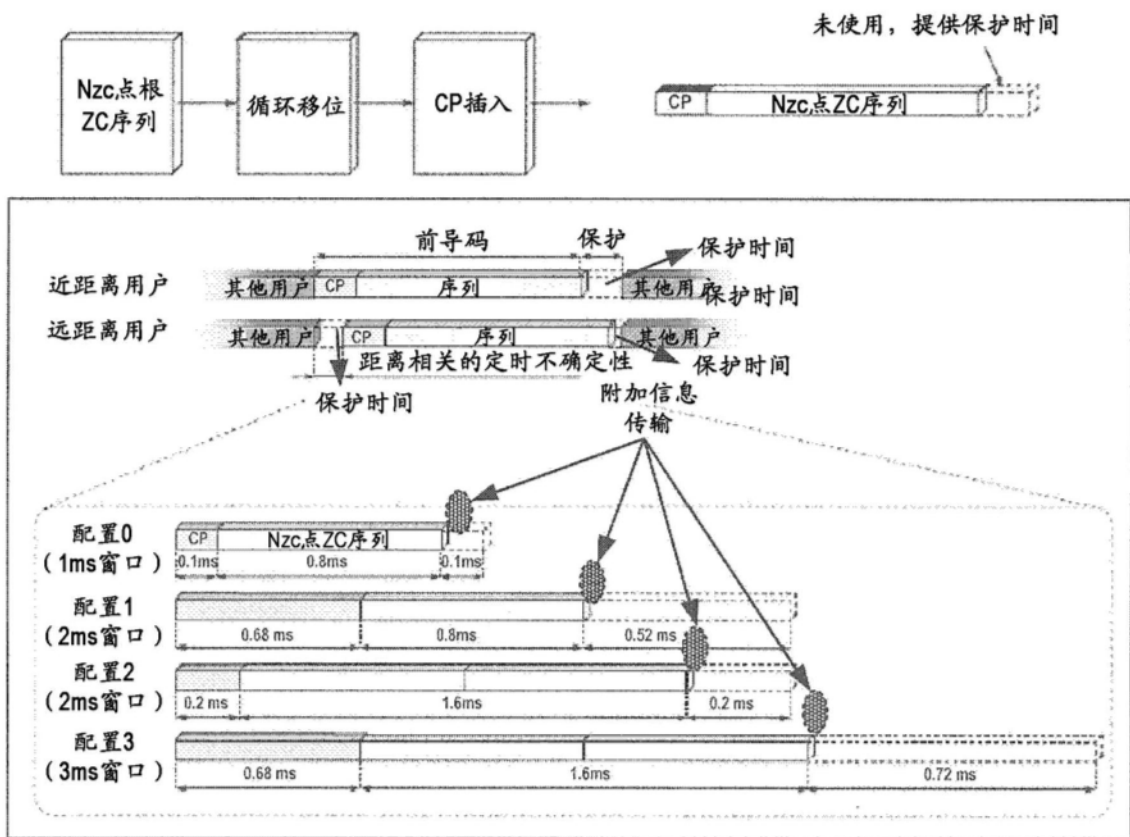


图4

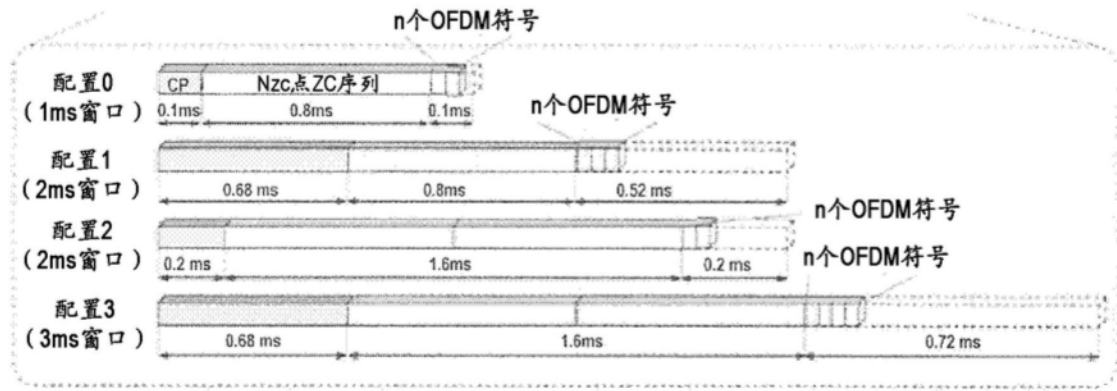


图5

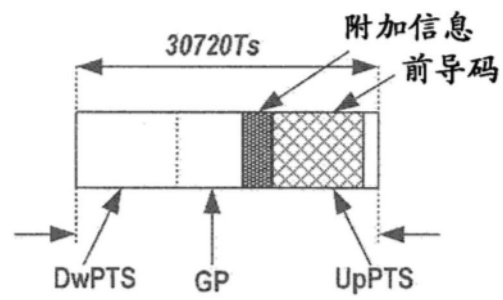


图6A

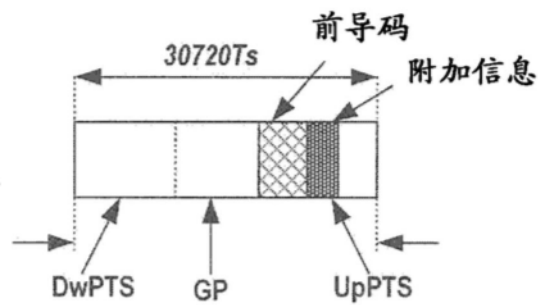


图6B

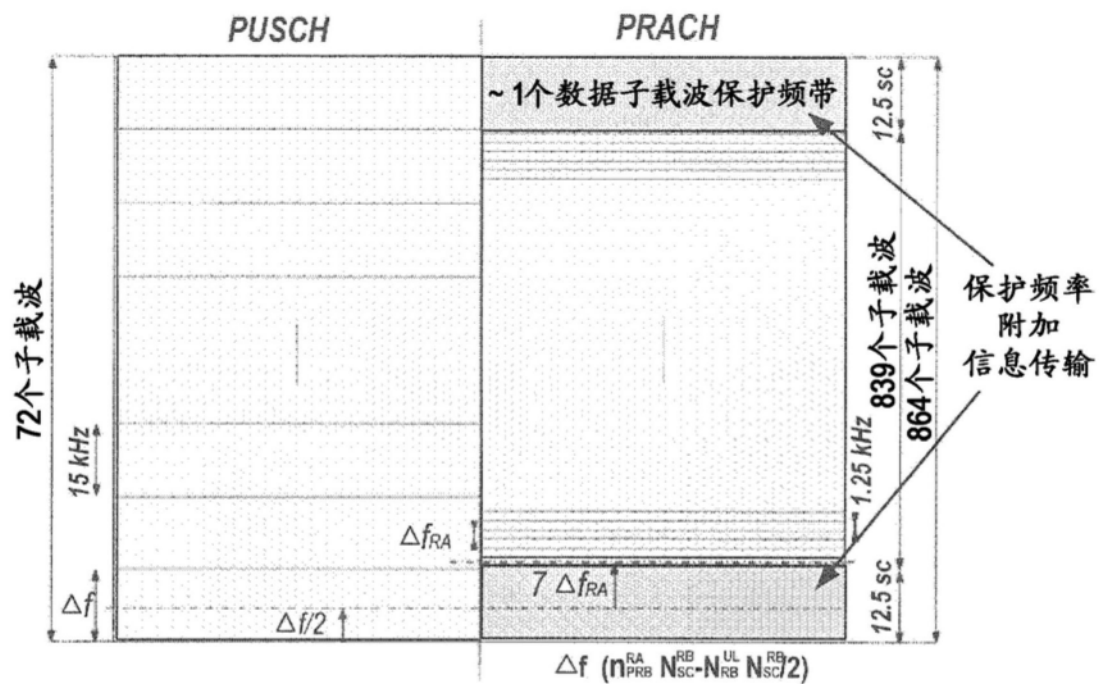


图7

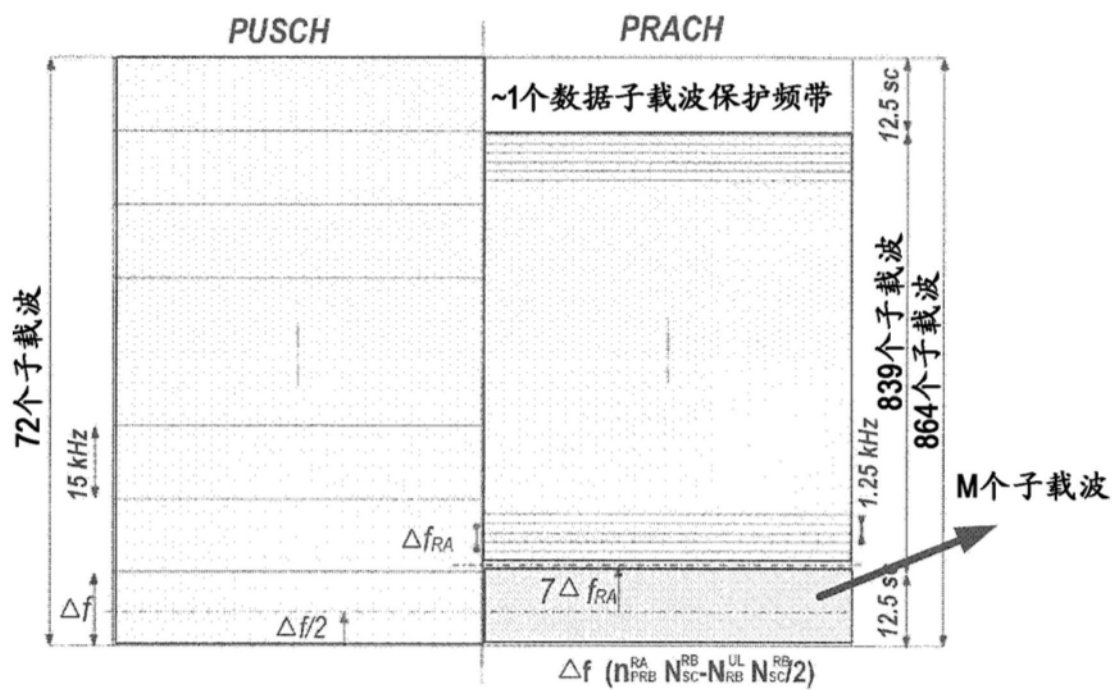


图8

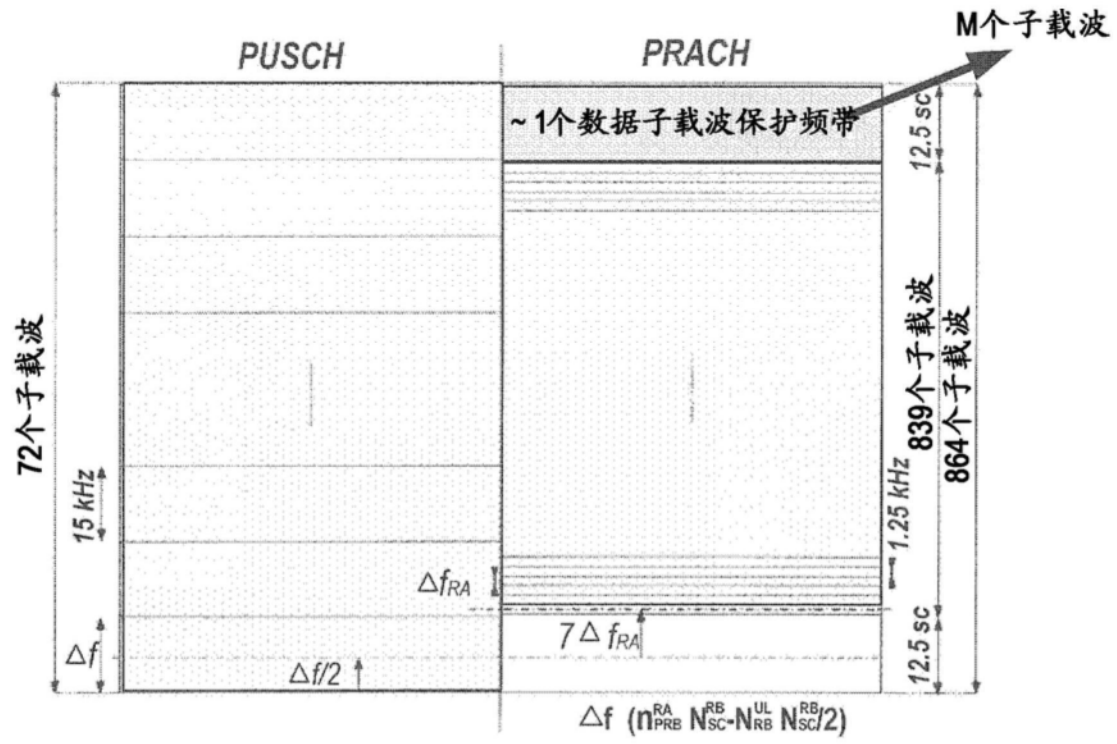


图9

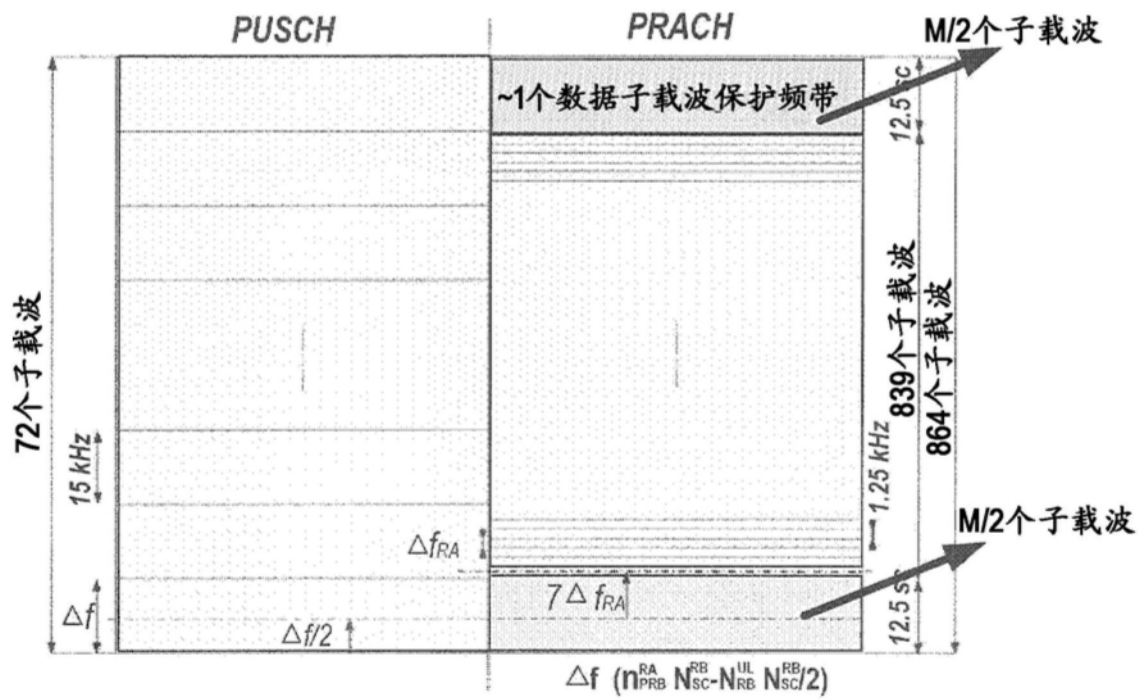


图10

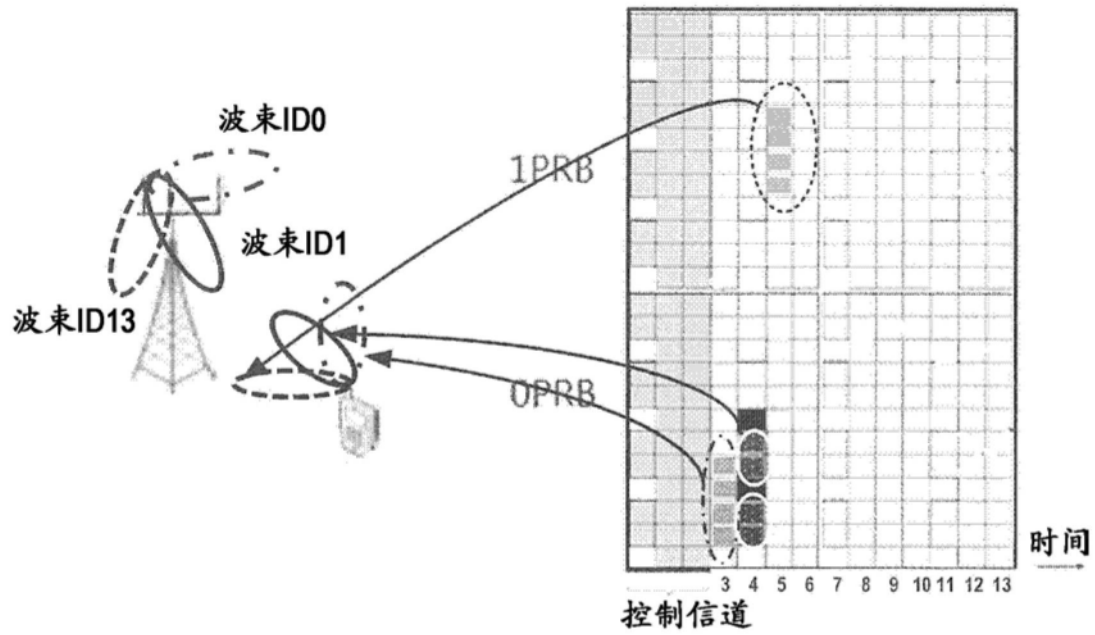


图11

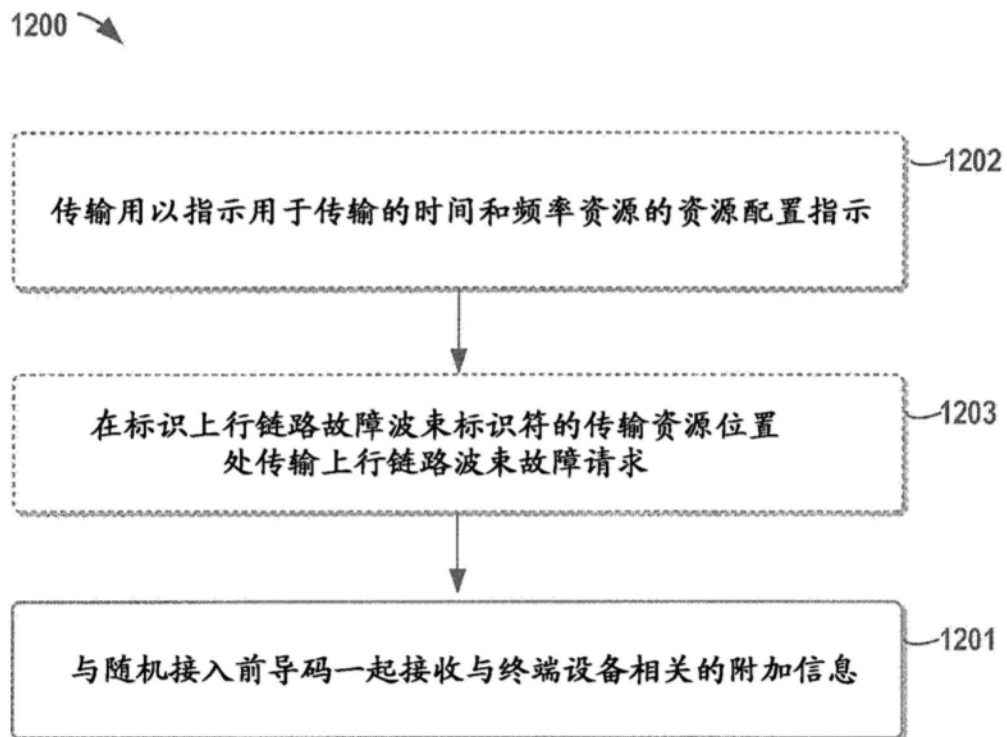


图12

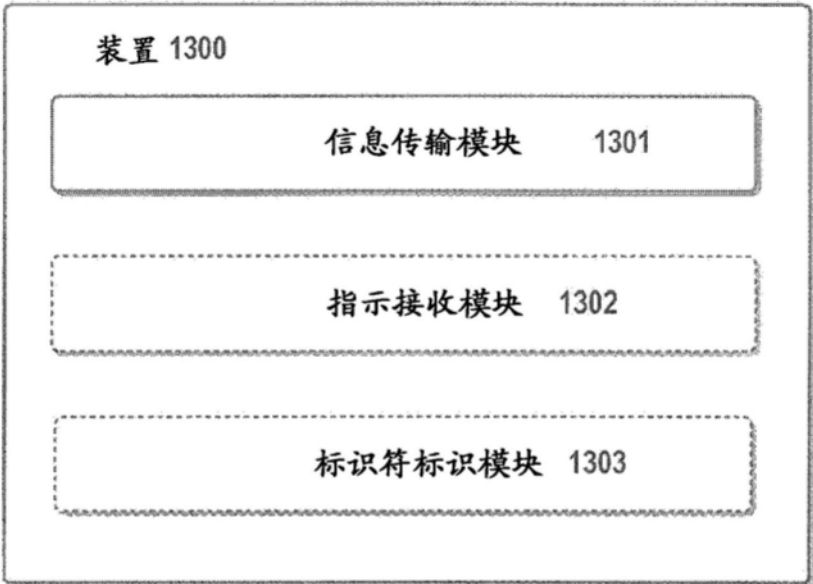


图13

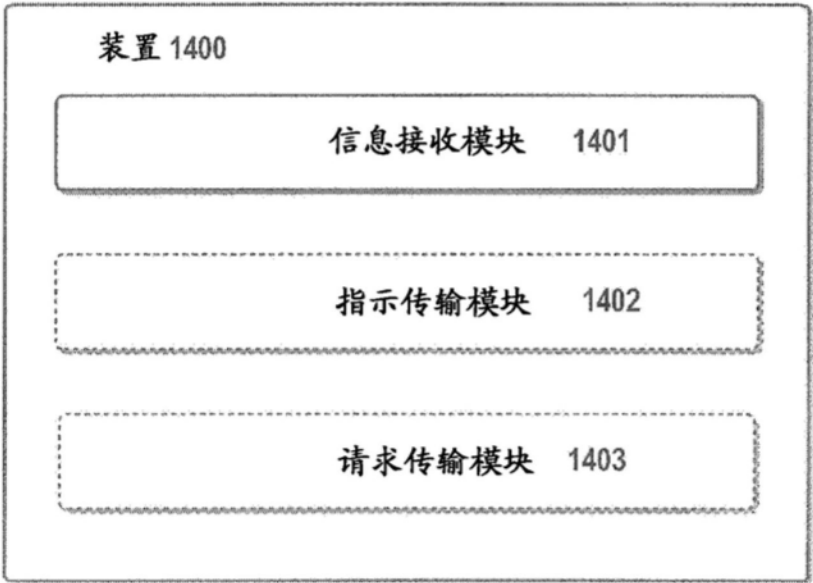


图14

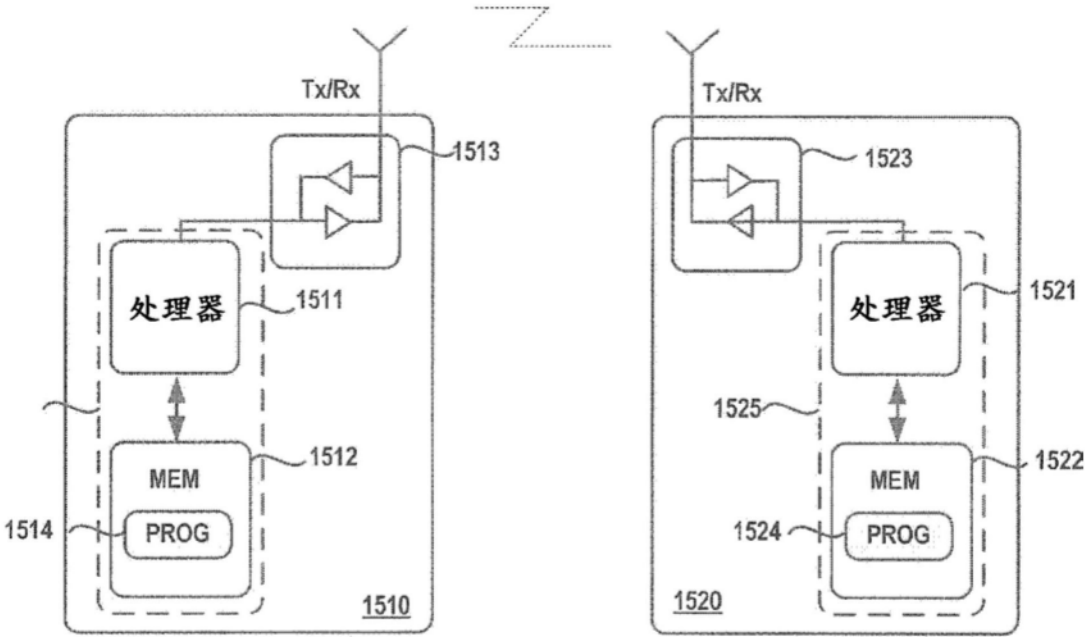


图15