



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110115092 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 04

(21) 申请号 201780079207.4

(22) 申请日 2017.10.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110115092 A

(43) 申请公布日 2019.08.09

(30) 优先权数据
62/438,172 2016.12.22 US
15/707,659 2017.09.18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/058729 2017.10.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/118218 EN 2018.06.28

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 R·王 H·李 H·孙 H·徐

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
专利代理师 汪威 陈炜

(51) Int.Cl.
H04W 74/08 (2006.01)

(56) 对比文件
郭瑾.LTE系统中随机接入的研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库》.2011,全文.
Tzu-Ming Lin.PRADA: Prioritized Random Access With Dynamic Access Barring for MTC in 3GPP LTE-A Networks.《IEEE Transactions on Vehicular Technology》.2014,全文.
审查员 杨露

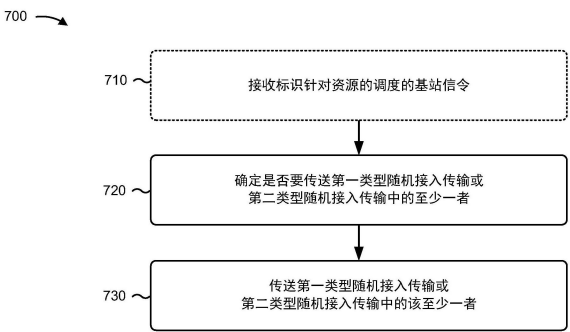
权利要求书3页 说明书18页 附图18页

(54) 发明名称

用于多种类型的物理随机接入信道 (PRACH) 传输利用的技术和装备

(57) 摘要

用户装备 (UE) 可以执行随机接入规程以与网络同步以进行上行链路通信和/或下行链路通信。UE可传送: 第一类型随机接入传输, 其包括传送前置码; 或第二类型随机接入传输, 其包括传送前置码和随机接入消息。与第一类型相比, 第二类型可导致减小的延迟, 但可具有更低的SNR容限。在一些方面, UE可确定要传送第一类型还是第二类型, 并且可在时隙的随机接入信道部分中传送第一类型或第二类型。时隙的随机接入信道部分可被第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输的诸部分占用, 由此实现了多种类型的随机接入规程的灵活利用。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

由用户装备至少部分地基于信道状况来确定是要针对四步随机接入规程传送第一类型随机接入传输还是要针对两步随机接入规程传送第二类型随机接入传输,

其中针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输包括第一前置码,并且

其中针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输包括第二前置码和随机接入消息;以及

由所述用户装备在时隙的随机接入信道部分内传送针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输或针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输的所述第二前置码,

其中针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输被分配所述时隙的所述随机接入信道部分的第一资源分配,并且

其中所述第一前置码和所述第二前置码共享所述时隙的所述随机接入信道部分的第二资源分配,

其中所述第二资源分配不同于所述第一资源分配。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述信道状况基于测得的信号参数是否满足阈值。

3. 如权利要求2所述的方法,其中,针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输至少部分地基于所述测得的信号参数不满足所述阈值而被确定为要被传送。

4. 如权利要求2所述的方法,其中,针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输至少部分地基于所述测得的信号参数满足所述阈值而被确定为要被传送。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第二前置码占用单元网格中的一个单元,且所述随机接入消息占用所述单元网格中的一个单元。

6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述第二类型随机接入传输包括多个随机接入消息;并且

其中所述多个随机接入消息中的每一者占用所述单元网格中的不同单元。

7. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一前置码和所述随机接入消息被分配所述时隙的所述随机接入信道部分的至少一个共享资源。

8. 如权利要求1所述的方法,其中,所述时隙的所述随机接入信道部分包括为物理随机接入信道 (PRACH) 传输所分配的资源。

9. 一种用于无线通信的设备,包括:

存储器;以及

耦合到所述存储器的一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置成:

至少部分地基于信道状况来确定是要针对四步随机接入规程传送第一类型随机接入传输还是要针对两步随机接入规程传送第二类型随机接入传输,

其中针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输包括第一前置码,并且

其中针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输包括第二前置码和随机接入消息;以及

在时隙的随机接入信道部分内传送针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输或针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输的所述第二前置码,

其中针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输被分配所述时隙的所

述随机接入信道部分的第一资源分配,并且

其中所述第一前置码和所述第二前置码共享所述时隙的所述随机接入信道部分的第二资源分配,

其中所述第二资源分配不同于所述第一资源分配。

10. 如权利要求9所述的设备,其中,所述信道状况基于测得的信号参数是否满足阈值。

11. 如权利要求10所述的设备,其中,针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输至少部分地基于所述测得的信号参数不满足所述阈值而被确定为要被传送。

12. 如权利要求10所述的设备,其中,针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输至少部分地基于所述测得的信号参数满足所述阈值而被确定为要被传送。

13. 如权利要求9所述的设备,其中,所述第二前置码占用单元网格中的一个单元,且所述随机接入消息占用所述单元网格中的一个单元。

14. 如权利要求13所述的设备,其中,所述第二类型随机接入传输包括多个随机接入消息;并且

其中所述多个随机接入消息中的每一者占用所述单元网格中的不同单元。

15. 如权利要求9所述的设备,其中,所述第一前置码和所述随机接入消息被分配所述时隙的所述随机接入信道部分的至少一个共享资源。

16. 如权利要求9所述的设备,其中,所述时隙的所述随机接入信道部分包括为物理随机接入信道 (PRACH) 传输所分配的资源。

17. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于至少部分地基于信道状况来确定是要针对四步随机接入规程传送第一类型随机接入传输还是要针对两步随机接入规程传送第二类型随机接入传输的装置,

其中针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输包括第一前置码,并且

其中针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输包括第二前置码和随机接入消息;以及

用于在时隙的随机接入信道部分内传送针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输或针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输的所述第二前置码的装置,

其中针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输被分配所述时隙的所述随机接入信道部分的第一资源分配,并且

其中所述第一前置码和所述第二前置码共享所述时隙的所述随机接入信道部分的第二资源分配,

其中所述第二资源分配不同于所述第一资源分配。

18. 如权利要求17所述的装备,其中,所述信道状况基于测得的信号参数是否满足阈值。

19. 如权利要求18所述的装备,其中,针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输至少部分地基于所述测得的信号参数不满足所述阈值而被确定为要被传送。

20. 如权利要求18所述的装备,其中,针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输至少部分地基于所述测得的信号参数满足所述阈值而被确定为要被传送。

21. 如权利要求17所述的装备,其中,所述第二前置码占用单元网格中的一个单元,且

所述随机接入消息占用所述单元网格中的一个单元。

22. 如权利要求21所述的装备,其中,所述第二类型随机接入传输包括多个随机接入消息;并且

其中所述多个随机接入消息中的每一者占用所述单元网格中的不同单元。

23. 如权利要求17所述的装备,其中,所述第一前置码和所述随机接入消息被分配所述时隙的所述随机接入信道部分的至少一个共享资源。

24. 如权利要求17所述的装备,其中,所述时隙的所述随机接入信道部分包括为物理随机接入信道 (PRACH) 传输所分配的资源。

25. 一种存储用于无线通信的指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令包括:

在由设备的一个或多个处理器执行时使得所述设备进行以下操作的一条或多条指令:

至少部分地基于信道状况来确定是要针对四步随机接入规程传送第一类型随机接入传输还是要针对两步随机接入规程传送第二类型随机接入传输,

其中针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输包括第一前置码,并且

其中针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输包括第二前置码和随机接入消息;以及

在时隙的随机接入信道部分内传送针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输或针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输的所述第二前置码,

其中针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输被分配所述时隙的所述随机接入信道部分的第一资源分配,并且

其中所述第一前置码和所述第二前置码共享所述时隙的所述随机接入信道部分的第二资源分配,

其中所述第二资源分配不同于所述第一资源分配。

26. 如权利要求25所述的非瞬态计算机可读介质,其中,所述信道状况基于测得的信号参数是否满足阈值。

27. 如权利要求26所述的非瞬态计算机可读介质,其中,针对所述四步随机接入规程的所述第一类型随机接入传输至少部分地基于所述测得的信号参数不满足所述阈值而被确定为要被传送。

28. 如权利要求26所述的非瞬态计算机可读介质,其中,针对所述两步随机接入规程的所述第二类型随机接入传输至少部分地基于所述测得的信号参数满足所述阈值而被确定为要被传送。

29. 如权利要求25所述的非瞬态计算机可读介质,其中,所述第一前置码和所述随机接入消息被分配所述时隙的所述随机接入信道部分的至少一个共享资源。

30. 如权利要求25所述的非瞬态计算机可读介质,其中,所述时隙的所述随机接入信道部分包括为物理随机接入信道 (PRACH) 传输所分配的资源。

用于多种类型的物理随机接入信道 (PRACH) 传输利用的技术 和装备

[0001] 背景

[0002] 领域

[0003] 本公开的各方面一般涉及无线通信,且尤其涉及用于多种类型的物理随机接入信道 (PRACH) 传输利用的技术和装备。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率等等)来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术的示例包括码分多址 (CDMA) 系统、时分多址 (TDMA) 系统、频分多址 (FDMA) 系统、正交频分多址 (OFDMA) 系统、单载波频分多址 (SC-FDMA) 系统、时分同步码分多址 (TD-SCDMA) 系统、以及长期演进 (LTE)。LTE/高级 LTE 是对由第三代伙伴项目 (3GPP) 颁布的通用移动通信系统 (UMTS) 移动标准的增强集。

[0005] 无线通信网络可包括能够支持数个用户装备 (UE) 通信的数个基站 (BS)。UE 可经由下行链路和上行链路与 BS 通信。下行链路(或即前向链路)是指从 BS 到 UE 的通信链路,而上行链路(或即反向链路)是指从 UE 到 BS 的通信链路。如本文将更详细描述,BS 可被称为 B 节点、gNB、接入点 (AP)、无线电头端、传送接收点 (TRP)、5G BS、5G B 节点等等。

[0006] 以上多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使得不同的无线通信设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。5G 是对由第三代伙伴项目 (3GPP) 所颁布的 LTE 移动标准的一组增强。5G 被设计成通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及与在下行链路 (DL) 上使用具有循环前缀 (CP) 的 OFDM (CP-OFDM)、在上行链路 (UL) 上使用 CP-OFDM 和/或 SC-FDM (例如,还被称为离散傅里叶变换扩展 OFDM (DFT-s-OFDM)) 以及支持波束成形、多输入多输出 (MIMO) 天线技术和载波聚集的其他开放标准更好地整合,来更好地支持移动宽带因特网接入。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对于 LTE 和 5G 技术的进一步改进的需要。优选地,这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0007] 用户装备 (UE) 可以执行随机接入规程以获得对网络的接入以进行上行链路传输、下行链路传输等。为了执行随机接入规程,UE 和基站可以交换消息。对于一些 UE,随机接入规程(诸如物理随机接入信道 (PRACH) 随机接入规程)可包括向基站传送多个消息。例如,UE 可传送包括前置码的随机接入传输,可接收来自基站的响应消息,可传送包括随机接入消息的随机接入传输,并且可接收来自基站的另一响应消息。这可被称为四步随机接入规程,并且最初的随机接入传输可被称为第一类型随机接入传输。在完成四消息随机接入规程之后,UE 可被同步以执行上行链路和/或下行链路传输。

[0008] 概述

[0009] 四步随机接入规程可导致过多的延迟和/或过量的网络话务。由此,在 5G 中,UE 可将前置码和随机接入消息的传输组合成单个随机接入传输,该 UE 可接收该单个随机接入传

输的单个响应消息。这可被称为两步随机接入规程,并且该随机接入传输可被称为第二类型随机接入传输。在这一情形中,UE可在传送第二类型随机接入传输之后接收单个响应消息,并且可被同步以执行上行链路和/或下行链路传输,而无需另一消息交换。以这种方式,两步随机接入规程减少了与连接到网络相关联的延迟。

[0010] 两步随机接入规程可能需要相对于四步随机接入规程而言改善的信道状况。例如,当UE在具有相对较差的信道状况(诸如未能满足阈值的信噪比(SNR))的网络中传送第二类型随机接入传输时,第二类型随机接入传输可能无法被基站接收和/或解码。作为对比,当SNR未能满足阈值时,UE可传送第一类型随机接入传输,并且第一类型随机接入传输因第一类型随机接入传输的减小的大小而可被成功接收和/或解码。由此,准许在网络中利用与多种类型的随机接入规程相关联的多种类型的随机接入传输以计及不同的信道状况可能是有益的。

[0011] 本文所描述的各方面可使得能够利用与两步随机接入规程、四步随机接入规程等相关联的多种类型的随机接入传输(例如,物理随机接入信道(PRACH)传输)。可以至少部分地基于例如网络的信道状况来利用第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输。由此,相对于在所有信道状况下仅准许第二类型随机接入传输,通过启用第一类型随机接入传输,降低了当信道状况相对较差时无法将用户装备(UE)同步到网络以用于上行链路和/或下行链路的可能性。类似地,相对于在所有信道状况下仅准许第一类型随机接入传输,通过启用第二类型随机接入传输,减少了当信道状况良好时将UE同步到网络的时间量。

[0012] 在本公开的一方面,提供了一种方法、设备、装备和计算机程序产品。

[0013] 在一些方面,该方法可包括由用户装备确定是否要在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。第一类型随机接入传输可包括前置码。第二类型随机接入传输可包括前置码和随机接入消息。该方法可包括由用户装备在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者。

[0014] 在一些方面,该设备可包括存储器和耦合到该存储器的一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成:确定是否要在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。第一类型随机接入传输可包括前置码。第二类型随机接入传输可包括前置码和随机接入消息。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成:在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者。

[0015] 在一些方面,该装备可包括用于确定是否要在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者的装置。第一类型随机接入传输可包括前置码。第二类型随机接入传输可包括前置码和随机接入消息。该装备可包括用于在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者的装置。

[0016] 在一些方面,该计算机程序产品可包括存储用于无线通信的一条或多条指令的非瞬态计算机可读介质,该一条或多条指令在被设备的一个或多个处理器执行时使得该一个或多个处理器:确定是否要在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。第一类型随机接入传输可包括前置码。第二类型随机

接入传输可包括前置码和随机接入消息。该一条或多条指令可使得该一个或多个处理器：在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者。

[0017] 在一些方面，该方法可包括：监视时隙的随机接入信道部分内的第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者，其中第一类型随机接入传输包括前置码，并且其中第二类型随机接入传输包括前置码和随机接入消息。该方法可包括：至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来在时隙的随机接入信道部分内从至少一个用户装备接收第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。

[0018] 在一些方面，该设备可包括存储器和耦合到该存储器的一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成：监视时隙的随机接入信道部分内的第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者，其中第一类型随机接入传输包括前置码，并且其中第二类型随机接入传输包括前置码和随机接入消息。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成：至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来在时隙的随机接入信道部分内从至少一个用户装备接收第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。

[0019] 在一些方面，该装备可包括：用于监视时隙的随机接入信道部分内的第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的装置，其中第一类型随机接入传输包括前置码，并且其中第二类型随机接入传输包括前置码和随机接入消息。该装备可包括：用于至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来在时隙的随机接入信道部分内从至少一个用户装备接收第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者的装置。

[0020] 在一些方面，该计算机程序产品可包括存储用于无线通信的一条或多条指令的非瞬态计算机可读介质，该一条或多条指令在被设备的一个或多个处理器执行时使得该一个或多个处理器：监视时隙的随机接入信道部分内的第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者，其中第一类型随机接入传输包括前置码，并且其中第二类型随机接入传输包括前置码和随机接入消息。该一条或多条指令在被该一个或多个处理器执行时可使得该一个或多个处理器：至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来在时隙的随机接入信道部分内从至少一个用户装备接收第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。

[0021] 各方面一般包括如基本上在本文参照附图描述并且如附图所解说的方法、装备、系统、计算机程序产品、非瞬态计算机可读介质、用户装备、无线通信设备、基站、接入点和处理系统。

[0022] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易被用作修改或设计用于实施与本公开相同目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是出于解说和描述目的来提供的，且并不定义对权利要求的限定。

[0023] 附图简述

[0024] 图1是解说无线通信网络的示例的示意图。

[0025] 图2是解说无线通信网络中基站与用户装备 (UE) 处于通信的示例的示意图。

[0026] 图3A和3B是解说用于随机接入规程 (诸如物理随机接入信道 (PRACH) 规程) 的各类型的随机接入传输的示例的示意图。

[0027] 图4是解说用于多种类型的随机接入传输的上行链路中心式时隙中的单元网络的示例的示意图。

[0028] 图5A-5E是解说用于多种类型的随机接入传输的上行链路中心式时隙中的单元网络内的资源分配的示例的示意图。

[0029] 图6A-6C是解说用于多种类型的随机接入传输的上行链路中心式时隙中的单元网络内的资源分配的示例的示意图。

[0030] 图7是无线通信方法的流程图。

[0031] 图8是解说示例装备中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0032] 图9是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示意图。

[0033] 图10是无线通信方法的流程图。

[0034] 图11是解说示例装备中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0035] 图12是解说采用处理系统的装备的硬件实现的示例的示意图。

[0036] 详细描述

[0037] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文所描述的概念的配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,没有这些具体细节也可以实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以便避免湮没此类概念。

[0038] 现在将参照各种装备和方法给出电信系统的若干方面。这些装备和方法将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等等 (统称为“元素”) 来解说。这些元素可使用电子硬件、计算机软件、或其任何组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0039] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括微处理器、微控制器、数字信号处理器 (DSP)、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑器件 (PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路、以及被配置成执行本公开通篇描述的各种功能性的其他合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。

[0040] 相应地,在一个或多个示例实施例中,所描述的功能可被实现在硬件、软件、固件,或其任何组合中。如果被实现在软件中,那么这些功能可作为一条或多条指令或代码被存储或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程ROM (EEPROM)、压缩盘ROM (CD-ROM) 或者其

他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、前述类型的计算机可读介质的组合、或可被用于存储指令或数据结构形式的计算机可执行代码且能被计算机访问的任何其他介质。

[0041] 接入点 (“AP”) 可包括、被实现为、或被称为: B节点、无线网络控制器 (“RNC”)、演进型B节点 (eNB)、基站控制器 (“BSC”)、基收发机站 (“BTS”)、基站 (“BS”)、收发机功能 (“TF”)、无线电路由器、无线电收发机、基本服务集 (“BSS”)、扩展服务集 (“ESS”)、无线电基站 (“RBS”)、B节点 (NB)、gNB、5G NB、5G BS、传送接收点 (TRP)、或某个其他术语。

[0042] 接入终端 (“AT”) 可包括、被实现为、或被称为: 接入终端、订户站、订户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、用户装备 (UE)、用户站、无线节点或某个其他术语。在一些方面, 接入终端可包括蜂窝电话、智能电话、无绳电话、会话发起协议 (“SIP”) 电话、无线本地环路 (“WLL”) 站、个人数字助理 (“PDA”)、平板、上网本、智能本、超级本、具有无线连接能力的手持式设备、站 (“STA”)、或连接到无线调制解调器的某个其他合适的处理设备。相应地, 本文所教导的一个或多个方面可被纳入到电话 (例如, 蜂窝电话、智能电话)、计算机 (例如, 台式机)、便携式通信设备、便携式计算设备 (例如, 膝上型设备、个人数据助理、平板、上网本、智能本、超级本)、可穿戴设备 (例如, 智能手表、智能眼镜、智能手环、智能腕带、智能戒指、智能服装等等)、医疗设备或装备、生物测定传感器/设备、娱乐设备 (例如, 音乐设备、视频设备、卫星无线电、游戏设备等等)、车载组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、或者被配置成经由无线或有线介质通信的任何其他合适设备中。在一些方面, 节点是无线节点。无线节点可例如经由有线或无线通信链路来为网络 (例如, 广域网, 诸如因特网或蜂窝网络) 提供连通性或提供至该网络的连通性。一些UE可被认为是机器类型通信 (MTC) UE, 其可包括可与基站、另一远程设备、或某个其他实体进行通信的远程设备。机器类型通信 (MTC) 可以是指涉及在通信的至少一端的至少一个远程设备的通信, 并且可包括涉及不一定需要人类交互的一个或多个实体的数据通信形式。MTC UE可包括能够通过例如公共陆地移动网络 (PLMN) 与MTC服务器和/或其他MTC设备进行MTC通信的UE。MTC设备的示例包括传感器、仪表、位置标签、监视器、无人机、机器人/机器人设备等等。MTC UE以及其他类型的UE可被实现为NB-IoT (窄带物联网) 设备。

[0043] 注意到, 虽然各方面在本文可使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述, 但本公开的各方面可被应用于包括5G技术在内的基于其他代系的通信系统 (诸如5G和之后的代系)。

[0044] 图1是解说可以在其中实践本公开的各方面的网络100的示图。网络100可以是LTE网络或某一其他无线网络, 诸如5G网络。无线网络100可包括数个BS 110 (示出为BS 110a、BS 110b、BS 110c、以及BS 110d) 和其他网络实体。BS是与用户装备 (UE) 通信的实体并且还可被称为基站、5G BS、B节点、gNB、5G NB、接入点、TRP等等。每个BS可为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中, 术语“蜂窝小区”可指代BS的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的BS子系统, 这取决于使用该术语的上下文。

[0045] BS可以为宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或任何类型的蜂窝小区提供通信覆盖。宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域 (例如, 半径为数千米), 并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域, 并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域 (例如, 住宅), 并且可允许有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE (例如, 封闭订户群

(CSG)中的UE)接入。用于宏蜂窝小区的BS可被称为宏BS。用于微微蜂窝小区的BS可被称为微微BS。用于毫微微蜂窝小区的BS可被称为毫微微BS或家用BS。在图1中示出的示例中,BS 110a可以是用于宏蜂窝小区102a的宏BS,BS 110b可以是用于微微蜂窝小区102b的微微BS,并且BS 110c可以是用于毫微微蜂窝小区102c的毫微微BS。BS可支持一个或多个(例如,三个)蜂窝小区。术语“eNB”、“基站”、“5G BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“B节点”、“5G NB”、和“蜂窝小区”在本文中可以可互换地使用。

[0046] 在一些示例中,蜂窝小区可以不必要是驻定的,并且蜂窝小区的地理区域可根据移动BS的位置而移动。在一些示例中,BS可通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络、和/或使用任何合适的传输网络的类似物)来彼此互连和/或互连至接入网100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。

[0047] 无线网络100还可包括中继站。中继站是能接收来自上游站(例如,BS或UE)的数据的传输并向下游站(例如,UE或BS)发送该数据的传输的实体。中继站也可以是能够为其他UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110d可与宏BS 110a和UE 120d通信以促成BS 110a与UE 120d之间的通信。中继站还可被称为中继BS、中继基站、中继等等。

[0048] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等等)的异构网络。这些不同类型的BS可能具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区、以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可具有高发射功率电平(例如,5到40瓦),而微微BS、毫微微BS和中继BS可具有较低发射功率电平(例如,0.1到2瓦)。

[0049] 网络控制器130可耦合到一组BS并可提供对这些BS的协调和控制。网络控制器130可以经由回程与各BS通信。这些BS还可以例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。在一些方面,网络控制器130可以与BS通信以选择用于多种类型的随机接入传输的调度。例如,网络控制器130可确定时隙的随机接入信道部分中的网络资源网格中的第一多个网格单元(例如,频率资源、时间资源、循环移位等)要被分配用于第一类型随机接入传输,以及该时隙的随机接入信道部分中的网络资源网格中的第二多个网格单元要被分配用于第二类型随机接入传输。

[0050] UE 120(例如,120a、120b、120c)可分散遍及无线网络100,并且每个UE可以是驻定的或移动的。UE也可被称为接入终端、终端、移动站、订户单元、站等等。UE可以是蜂窝电话(例如,智能电话)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或装备、生物测定传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能首饰(例如,智能戒指、智能手环))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、车载组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、或者被配置成经由无线或有线介质通信的任何其他合适设备。一些UE可被认为是演进型或增强型机器类型通信(eMTC)UE。MTC和eMTC UE例如包括机器人、无人机、远程设备,诸如传感器、仪表、监视器、位置标签等等,其可与基站、另一设备(例如,远程设备)或某个其他实体通信。无线节点可例如经由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网,诸如因特网或蜂窝网络)提供连通性或提供至该网络的连通性。一些UE可被认为是物联网(IoT)设备。一些UE可被认为是客户端装备(CPE)。

[0051] 在图1中,带有双箭头的实线指示UE与服务BS之间的期望传输,服务BS是被指定为

在下行链路和/或上行链路上服务该UE的BS。带有双箭头的虚线指示UE与BS之间的潜在干扰传输。

[0052] 一般而言,在给定的地理区域中可部署任何数目的无线网络。每个无线网络可支持特定的RAT,并且可在一个或多个频率上操作。RAT也可被称为无线电技术、空中接口等等。频率也可被称为载波、频率信道等等。每个频率可在给定地理区域中支持单个RAT以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情形中,5G RAT网络可以被部署。

[0053] 在一些示例中,可调度对空中接口的接入,其中调度实体(例如,基站、网络控制器、用户装备等)在该调度实体的服务区域或蜂窝小区内的一些或全部设备和装备之中分配用于通信的资源。在本公开内,如以下进一步讨论的,调度实体可以负责调度、指派、重新配置、以及释放用于一个或多个下级实体的资源。即,对于被调度的通信而言,下级实体利用由调度实体分配的资源。例如,调度实体可以调度网络资源单元网格的分配,以用于多种类型的随机接入传输。在一些方面,可以经由来自调度实体的信令来传达这样的调度信息。例如,UE可以接收标识针对网络资源单元网格的调度的系统信息块(SIB)消息,并且可以至少部分地基于该调度来在网络资源的特定网格单元处执行特定类型的随机接入传输。

[0054] 基站不是可用作调度实体的唯一实体。即,在一些示例中,UE可用作调度实体,从而调度用于一个或多个下级实体(例如,一个或多个其他UE)的资源。在该示例中,该UE正充当调度实体,并且其他UE利用由该UE调度的资源来进行无线通信。UE可在对等(P2P)网络中和/或在网状网络中充当调度实体。在网状网络示例中,UE除了与调度实体通信之外还可以可任选地直接彼此通信。

[0055] 由此,在具有对时间-频率资源的经调度接入并且具有蜂窝配置、P2P配置和网状配置的无线通信网络中,调度实体和一个或多个下级实体可以利用所调度的资源来通信。

[0056] 如以上所指示的,图1仅仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图1所描述的示例。

[0057] 图2示出了可以是图1中的各基站之一和各UE之一的基站110和UE 120的设计的框图200。基站110可装备有T个天线234a到234t,并且UE 120可装备有R个天线252a到252r,其中一般而言 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0058] 在基站110处,发射处理器220可从数据源212接收给一个或多个UE的数据,至少部分地基于从每个UE接收到的信道质量指示符(CQI)来为该UE选择一种或多种调制和编码方案(MCS),至少部分地基于为每个UE选择的MCS来处理(例如,编码和调制)给该UE的数据,并提供针对所有UE的数据码元。发射处理器220还可以处理系统信息(例如,针对半静态资源划分信息(SRPI)等等)和控制信息(例如,CQI请求、准予、上层信令等等),并提供开销码元和控制码元。发射处理器220还可以生成用于参考信号(例如,CRS)和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS))的参考码元。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可在适用的情况下对数据码元、控制码元、开销码元、和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可将T个输出码元流提供给T个调制器(MOD)232a到232t。每个调制器232可以处理各自的输出码元流(例如,针对OFDM等等)以获得输出采样流。每个调制器232可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器232a至232t的T个下行链路信号可分别经由T个天线234a到234t被传送。根据以下更详细描述某些方面,可以利用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0059] 在UE 120处,天线252a到252r可接收来自基站110和/或其他基站的下行链路信号并且可分别向解调器(DEMOD) 254a到254r提供收到信号。每个解调器254可调理(例如,滤波、放大、下变频、及数字化)收到信号以获得输入采样。每个解调器254可进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等等)以获得收到码元。MIMO检测器256可获得来自所有R个解调器254a到254r的收到码元,在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测,并且提供检出码元。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)这些检出码元,将经解码的给UE 120的数据提供给数据阱260,并且将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器280。信道处理器可以确定RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等等。

[0060] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器264可以接收和处理来自数据源262的数据和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,针对包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。发射处理器264还可以生成一个或多个参考信号的参考码元。来自发射处理器264的码元可在适用的情况下由TX MIMO处理器266预编码,进一步由调制器254a到254r处理(例如,针对DFT-s-OFDM、CP-OFDM等等),并且传送给基站110。在基站110处,来自UE 120以及其他UE的上行链路信号可由天线234接收,由解调器232处理,在适用的情况下由MIMO检测器236检测,并由接收处理器238进一步处理以获得经解码的由UE 120发送的数据和控制信息。接收处理器238可将经解码的数据提供给数据阱239并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器240。基站110可包括通信单元244并且经由通信单元244与网络控制器130通信。网络控制器130可包括通信单元294、控制器/处理器290、以及存储器292。

[0061] 图2中的控制器/处理器240和280和/或(诸)任何其他组件可以分别指导BS 110和UE 120处的操作以选择性地利用多种类型的随机接入传输,诸如包括前置码的第一类型随机接入传输、包括前置码和随机接入消息的第二类型随机接入传输等等。例如,分别在BS 110或UE 120处的控制器/处理器240和280和/或其他处理器和模块可以分别执行或指导BS 110或UE 120的操作以确定要使用第一类型随机接入传输还是第二类型随机接入传输,以及选择性地利用第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输来发起随机接入规程。附加地或替换地,分别在BS 110或UE 120处的控制器/处理器240和280和/或其他处理器和模块可以分别执行或指导BS 110或UE 120的操作以监视时隙的随机接入信道部分内的第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者,并至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来在该时隙的随机接入信道部分内接收第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。

[0062] 在一些方面,图2中示出的诸组件中的一者或多者可被采用以执行图7的示例过程700、图10的示例过程1000、和/或用于本文所描述的技术的其他过程。存储器242和282可分别存储供BS 110和UE 120使用的数据和程序代码。调度器246可以调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0063] 如以上所指示的,图2仅仅是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图2所描述的示例。

[0064] 图3A和3B是解说用于随机接入规程(诸如PRACH随机接入规程)的各类型的随机接入传输的示例300的示图。

[0065] 如图3A所示,第一类型随机接入传输可包括前置码和循环前缀。在一些方面,第一类型随机接入传输可以是用于四步PRACH随机接入规程的PRACH随机接入传输。前置码可包

括随机接入信道 (RACH) 前置码。前置码可被用于PRACH随机接入规程的检测、定时估计等。在一些方面,循环前缀和前置码可以是单个单元,其可以占用时隙的随机接入规程部分的网络资源单元网格中的一个单元,如本文所述。

[0066] 如图3B所示,第二类型随机接入传输可包括前置码集合和随机接入消息集合,该前置码集合和该随机接入消息集合中的每一者具有相应的循环前缀。在一些方面,第二类型随机接入传输可以是用于两步PRACH随机接入规程的PRACH随机接入传输。该前置码和该随机接入消息集合中的每一者可以与循环前缀相关联。前置码可被用于PRACH规程的检测、定时估计、用于消息解调的解调参考信号 (DMRS) 等。

[0067] 第二类型随机接入传输可包括第一循环前缀、前置码、以及至少一对第二循环前缀和随机接入消息。在一些方面,第二类型随机接入传输可包括多对第二循环前缀和随机接入消息。在一些方面,第一循环前缀和前置码可包括第一单元,其可以占用时隙的随机接入信道部分的单元网格中的一个单元;并且每对第二循环前缀和随机接入消息可包括第二单元,其可以占用该时隙的随机接入信道部分的单元网格中的另一单元。在这一情形中,每个单元与时隙的随机接入信道部分的相应资源(例如,频率资源、时间资源、循环移位等)相关联。

[0068] 如以上所指示的,图3A和3B是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可以不同于参照图3A和3B所描述的示例。

[0069] 图4是解说用于多种类型的随机接入传输的上行链路 (UL) 中心式时隙中的单元网格的示例400的示意图。

[0070] 如图4所示,示例400包括物理下行链路控制信道 (PDCCH) 部分402 (PDCCH 402)、上行链路长突发 (ULLB) 部分404 (ULLB 404) 和上行链路短突发 (ULSB) 部分406 (ULSB 406)。

[0071] PDCCH 402是UL中心式时隙的下行链路控制部分,且可位于UL中心式时隙的开始处并且可被分配以传达下行链路控制信息,诸如用于多种类型的随机接入传输的单元网格的调度。

[0072] ULLB 404是UL中心式时隙的上行链路长突发部分,且可位于UL中心式时隙中的PDCCH 402和ULSB 406之间。ULLB 404有时可被称为UL中心式时隙的有效载荷。ULLB 404可指代被用来从下级实体(例如,UE)向调度实体(例如,BS)传达UL数据的通信资源。在一些方面,ULLB 404可被用于物理UL共享信道 (PUSCH) 和/或物理上行链路控制信道 (PUCCH) 上的通信。

[0073] ULLB 404可包括UL中心式时隙的随机接入信道部分408和UL中心式时隙的保护部分410。随机接入信道部分408可包括UL中心式时隙中被分配用于随机接入传输(诸如PRACH随机接入传输)的网络资源集合。随机接入信道部分408可包括单元412网格,诸如单元412-1到412-N($N \geq 1$)。每个单元412可被多种类型的随机接入传输中的至少一种类型的随机接入传输的一部分占用。例如,单元412*可包括循环前缀 (CP) 414和主体416。主体416可以传达前置码、随机接入消息等。由此,单元412*可以传达第一类型随机接入传输的循环前缀和前置码、第二类型随机接入传输的循环前缀和前置码、第二类型随机接入传输的循环前缀和随机接入消息等等。以这种方式,UE 120可以在网络资源的单元412中传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输的至少一部分。在一些方面,可以为公共用户(即,单个UE 120)调度多个单元412。在一些方面,可以为第一用户(即,第一UE 120)调度第一多个单

元412,并且可以为第二用户(即,第二UE 120)调度第二多个单元412。保护部分410可包括被分配为时间分隔的一部分网络资源,以提供从ULLB 404中的PRACH传输切换到ULSB 406中的另一传输(例如,PUSCH或PUCCH)的时间。在一些方面,保护部分410可被称为间隙、保护间隙、和/或各种其他合适术语。

[0074] ULSB 406是UL中心式时隙的上行链路短突发部分,并且可位于UL中心式时隙的末尾。ULSB 406有时可被称为共用UL部分、UL突发、UL突发部分、共用UL突发、短突发、UL短突发、共用UL短突发、共用UL短突发部分、和/或各种其他合适术语。在一些方面,ULSB 406可被用于物理UL控制信道(PUCCH)上的通信。附加地或替换地,ULSB 406可被用于上行链路控制信息(UCI)(诸如调度请求(SR))、HARQ信息(例如,PUCCH ACK、PUSCH ACK、PUCCH NACK、PUSCH NACK等等)、信道质量指示符(CQI)、信道状态指示(CSI)、缓冲器状态报告(BSR)、探测参考信号(SRS)、解调参考信道(DMRS)和/或各种其他适当类型的信息的通信。

[0075] 如以上所指示的,图4是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可不同于关于图4所描述的示例。

[0076] 图5A-5E是解说用于多种类型的随机接入传输的上行链路中心式时隙中的单元网格内的资源分配的示例500的示意图。

[0077] 如图5A所示,可以至少部分地基于随机接入传输的重复水平来调度ULLB 404的随机接入信道部分408的资源分配。重复水平可以指代相同随机接入传输将被传送的迭代次数。

[0078] 如由附图标记502示出的,随机接入信道部分408的第一部分(例如,第一组单元412)被保留用于第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输的水平1重复。水平1重复可以指UE 120传送随机接入传输的单次迭代。在一些方面,UE 120可以至少部分地基于信道状况集合来选择重复次数。例如,至少部分地基于相对良好的信道状况(诸如信噪比(SNR)满足阈值,多普勒值满足阈值等),UE 120可以确定要传送随机接入传输的单次重复。作为对比,当信道状况相对较差(诸如SNR未能满足阈值)时,UE 120可以传送随机接入传输的多次迭代。

[0079] 如由附图标记504示出的,随机接入信道部分408的第二部分(例如,第二组单元412)被保留用于水平2重复。水平2重复可以指UE 120传送随机接入传输的两次迭代,由此降低了随机接入传输未能被基站110成功接收和/或解码的可能性。在一些方面,随机接入信道部分408的第二部分和随机接入信道部分408的第一部分可以使用不同的时隙资源。例如,如所示出的,第一部分和第二部分被指派不同的频率和时间资源。

[0080] 如由附图标记506示出的,随机接入信道部分408的第三部分(例如,第三组单元412)被保留用于水平3重复。水平3重复可以指UE 120传送随机接入传输的三次迭代。附加地或替换地,其他重复水平可以是可能的,并且可以在随机接入信道部分408的相同或相似部分中被调度。在一些方面,可以为第一UE 120的第一用户选择第一重复次数并且可以为第二UE 120的第二用户选择第二重复次数,诸如至少部分地基于信道状况、关于第一用户和/或第二用户的信息等。在一些方面,可以至少部分地基于第一信道状况集合来选择第一重复次数,并且可以至少部分地基于第二信道状况集合来选择第二重复次数。

[0081] 图5A中示出的用于第一组单元412、第二组单元412和第三组单元412的时隙资源是作为示例来提供的。附加的、更少的或不同的资源可被用于第一组单元412、第二组单元

412和/或第三组单元412。

[0082] 如图5B所示,单元412网格中的单元508被保留用于具有水平1重复的第一类型随机接入传输。例如,单元508被保留用于第一类型随机接入传输的循环前缀510和前置码512。

[0083] 如图5C所示,单元412网格中的单元514被保留用于具有水平2重复的第一类型随机接入传输。例如,单元514被保留用于第一类型随机接入传输的循环前缀516和前置码518。

[0084] 如进一步示出的,单元412网格中的单元520被保留用于具有水平2重复的第一类型随机接入传输。例如,单元520被保留用于循环前缀522和前置码524。循环前缀522和前置码524可以是循环前缀516和前置码518的重复。例如,UE 120可以从基站110接收指示单元514和单元520被保留用于共用随机接入传输的重复的基站信令,诸如系统信息块(SIB)。这可以准许基站110重新组合单元514和单元520的随机接入传输,以降低未能接收到该随机接入传输的可能性。在一些方面,UE 120可以跳频以传送共用随机接入传输的多次重复。附加地或替换地,不同重复水平可以利用共用时间和/或频率网格,但具有共用根序列的不同循环移位。例如,单元514和520可以在频率、时间、根序列、循环移位等的资源分配上不相交,并且UE 120可以按与单元514和520相关联的经调度的频率、时间、根序列、循环移位等进行传送。以这种方式,UE 120提供了相对于经由单个频率传送单个随机接入传输的改进的SNR容限、改进的多普勒容限等。

[0085] 如图5D所示,单元412网格中的单元526被保留用于具有水平1重复的第二类型随机接入传输。例如,单元526被保留用于第二类型随机接入传输的循环前缀528和前置码530。

[0086] 如进一步示出的,单元412网格中的单元532被保留用于具有水平1重复的第二类型随机接入传输。例如,单元532被保留用于循环前缀534和随机接入消息536。

[0087] 如进一步示出的,单元412网格中的单元538被保留用于具有水平1重复的第二类型随机接入传输。例如,单元538被保留用于循环前缀540和随机接入消息542。在这一情形中,单元526、532和538可被保留用于共用随机接入传输。例如,UE 120可以传送前置码530以用于检测、定时估计、DMRS等,并且可以传送随机接入消息536和542以提供UE-ID参数、BSR参数等。在一些方面,单元526、532和538可被保留用于对应于图3B中示出的第二类型随机接入传输的随机接入传输。

[0088] 如图5E所示,单元412网格中的单元544被保留用于具有水平2重复的第二类型随机接入传输。例如,单元544被保留用于第二类型随机接入传输的循环前缀546和前置码548。

[0089] 如进一步示出的,单元412网格中的单元550被保留用于具有水平2重复的第二类型随机接入传输。例如,单元550被保留用于第二类型随机接入传输的循环前缀552和随机接入消息554。

[0090] 如进一步示出的,单元412网格中的单元556被保留用于具有水平2重复的第二类型随机接入传输。例如,单元556被保留用于第二类型随机接入传输的循环前缀558和前置码560。在这一情形中,单元556的循环前缀558和前置码560是单元544的循环前缀546和前置码548的重复。

[0091] 如进一步示出的,单元412网格中的单元562被保留用于具有水平2重复的第二类型随机接入传输。例如,单元562被保留用于第二类型随机接入传输的循环前缀564和随机接入消息566。在这一情形中,单元562的循环前缀564和随机接入消息566是单元550的循环前缀552和随机接入消息554的重复。在一些方面,单元544、550、556和562可被保留用于共用随机接入传输的重复。在一些方面,单元544、550、556和562可被保留用于图3B中示出的第二类型随机接入传输。

[0092] 如以上所指示的,图5A-5E是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可以不同于参照图5A-5E所描述的示例。

[0093] 图6A-6C是解说用于多种类型的随机接入传输的上行链路中心式时隙中的单元网格内的资源分配的示例600的示图。

[0094] 如图6A所示,第一资源分配可包括类型I资源分配602-1和602-2以及类型II资源分配604-1和604-2。类型I资源分配602-1和602-2可包括用于图3A中示出的第一类型随机接入传输的资源分配(例如,与一个或多个频率、时间、循环移位等相关联的资源的单元412)。类型II资源分配604-1和604-2可包括用于图3B中示出的第二类型随机接入传输的资源分配。在这一情形中,用于第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输的资源分配是非交叠(即,不相交)的资源分配。换言之,类型I资源分配602-1和602-2与上行链路中心式时隙的随机接入信道部分408内不同于类型II资源分配604-1和604-2的频率、时间和/或循环移位相关联。

[0095] 如图6B所示,第二资源分配可包括类型I资源分配606-1和606-2、类型II资源分配608、以及类型I/类型II资源分配610。类型I资源分配606-1和606-2可包括用于图3A中示出的第一类型随机接入传输的资源分配。类型II资源分配608可包括用于图3B中示出的第二类型随机接入传输的资源分配。类型I/类型II资源分配610可包括用于第一类型随机接入传输和/或第二类型随机接入传输的单元的共享资源分配。例如,第一UE 120可将具有第一循环移位的特定根单元412(例如,共用频率资源和时间资源)用于第一类型随机接入传输的循环前缀和前置码,并且第二UE 120可将具有不同的第二循环移位的相同特定根单元412用于第二类型随机接入传输的另一循环前缀和另一前置码。在这一情形中,基站110可以诸如至少部分地基于循环移位来确定前置码与第一类型随机接入传输相关联还是与第二类型随机接入传输相关联。

[0096] 如图6C所示,第三资源分配可包括类型I资源分配612-1和612-2、类型I/类型II资源分配614、以及类型I/类型II资源分配616。类型I资源分配612-1和612-2可包括用于图3A中示出的第一类型随机接入传输的资源分配。类型I/类型II资源分配614可包括用于第一类型随机接入传输的前置码和/或第二类型随机接入传输的前置码的单元的共享资源分配。类型I/类型II资源分配616可包括用于第一类型随机接入传输的前置码和/或第二类型随机接入传输的随机接入消息的单元的共享资源分配。在一些方面,类型I/类型II资源分配614可被用于具有第一循环移位的第一类型随机接入传输和/或具有不同的第二循环移位的第二类型随机接入传输。在这一情形中,UE 120可以使用类型I/类型II资源分配616的单元412来传送第一类型随机接入传输的前置码或使用类型I/类型II资源分配616的单元412来传送第二类型随机接入传输的随机接入消息,并且基站110可以检测UE 120传送了第一类型随机接入消息的前置码、第二类型随机接入消息的前置码、还是随机接入消息集合

中的一个或多个随机接入消息。

[0097] 如以上所指示的,图6A-6C是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可以不同于关于图6A-6C所描述的示例。

[0098] 图7是无线通信方法700的流程图。方法700可以由UE (例如,其可对应于UE 120、装备800/800'、用户装备1150等中的一者或多者)执行。

[0099] 在710,在一些方面,UE接收标识用于时隙的随机接入信道部分的资源的调度的基站信令(框710)。例如,第一类型随机接入传输可被调度用于时隙的随机接入信道部分的第一资源,而第二类型随机接入传输可被调度用于该时隙的随机接入信道部分的第二资源。在一些方面,第一资源可以与第二资源分开。

[0100] 在720,UE确定是否要在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者(框720)。例如,UE可确定是否要在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。在这一情形中,UE可以至少部分地基于信道状况(诸如SNR参数、多普勒参数等)来确定要传送第一类型随机接入传输还是第二类型随机接入传输。在一些方面,第一类型随机接入传输包括前置码。在一些方面,第二类型随机接入传输包括前置码和随机接入消息。

[0101] 在一些方面,第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输各自包括共用单元结构,时隙的随机接入信道部分包括单元网格,并且前置码占用该单元网格的一个单元且随机接入消息占用该单元网格的一个单元。在一些方面,第二类型随机接入传输包括多个随机接入消息,并且该多个随机接入消息中的每一者占用单元网格中的不同单元。

[0102] 在一些方面,时隙包括下行链路控制部分、上行链路长突发部分和上行链路短突发部分,并且随机接入信道部分被配置在上行链路长突发部分内。在一些方面,第一类型随机接入传输是第一类型物理随机接入信道(PRACH)随机接入传输,第二类型随机接入传输是第二类型PRACH随机接入传输,第一类型PRACH随机接入传输的前置码是第一随机接入信道(RACH)前置码,第二类型PRACH随机接入传输的前置码是第二RACH前置码,并且随机接入消息是RACH随机接入消息。

[0103] 在730,UE在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者(框730)。例如,UE可在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者。在这一情形中,UE可将第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输传送给基站以发起随机接入规程,诸如物理随机接入信道(PRACH)随机接入规程。至少部分地基于完成随机接入规程,UE可被同步以进行上行链路传输和/或下行链路传输。

[0104] 在一些方面,第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输在时隙的随机接入信道部分内被传送。在一些方面,使用时隙的随机接入信道部分的分开的资源来传送第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输。在一些方面,针对分开的资源的调度由基站信令来标识。在一些方面,第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输共享时隙的随机接入信道部分的至少一个资源。在一些方面,该至少一个资源与第一类型随机接入传输的第一循环移位以及第二类型随机接入传输的第二循环移位相关联。

[0105] 在一些方面,在时隙的随机接入信道部分内将第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者重复传送数次。在一些方面,重复次数是至少部分地基于信

道状况集合来选择的。在一些方面,该数次重复使用时隙的随机接入信道部分的不同资源。在一些方面,不同资源包括时隙的随机接入信道部分内的不同频率、不同时间、或不同循环移位中的至少一者。在一些方面,用于时隙的随机接入信道部分的不同资源的调度由基站信令来标识。在一些方面,第一重复次数与第一用户相关联,而第二重复次数与第二用户相关联。

[0106] 尽管图7示出了无线通信方法的示例框,但在一些方面,该方法可包括比图7中示出的框更多的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替换地,图7中示出的两个或更多个框可以并行地执行。

[0107] 图8是解说示例装备802中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流程图800。装备802可以是UE。在一些方面,装备802包括接收模块804、确定模块806、和/或传输模块808。

[0108] 接收模块804可以从基站850接收并且作为数据810接收一个或多个信令消息、一个或多个网络测量等。该一个或多个信令消息可包括一个或多个SIB,其可以标识时隙的随机接入信道部分的资源分配。该一个或多个信令消息可以标识被保留用于包括前置码的第一类型随机接入传输、包括前置码和随机接入消息的第二类型随机接入传输、和/或类似传输的资源分配的一部分。时隙的随机接入信道部分可包括单元网格,并且每个单元可分配以用于第一类型随机接入传输的前置码、第二类型随机接入传输的前置码、第二类型随机接入传输的随机接入消息等。

[0109] 确定模块806可从接收模块804接收并且作为数据812接收指示是否要传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者的信息。例如,至少部分地基于指示阈值SNR值的网络测量,确定模块806可确定要传送第二类型随机接入传输。替换地,至少部分地基于指示SNR值不满足阈值的网络测量,确定模块806可确定要传送第一类型随机接入传输。在一些方面,确定模块806可以确定随机接入传输的重复水平、表示要用于传送随机接入传输的可分配资源集合的资源网格中的单元集合等。

[0110] 至少部分地基于确定模块806执行该确定,传输模块808可从确定模块806接收并且作为数据814接收指示是否要在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者的信息。传输模块808可以至少部分地基于接收到数据814来在时隙的随机接入信道部分内向基站850传送并且作为数据816传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者。

[0111] 该装备可包括执行图7的前述流程图中的算法的各个框中的每一者的附加模块。如此,图7的前述流程图中的每个框可以由一模块执行且该装备可包括那些模块中的一个或多个模块。各模块可以是专门配置成实施所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0112] 图8中示出的模块的数目和布置是作为示例提供的。在实践中,可存在比图8中示出的那些模块更多的模块、更少的模块、不同的模块、或不同排列的模块。此外,图8中示出的两个或更多个模块可被实现在单个模块内,或者图8中示出的单个模块可被实现为多个分布式模块。附加地或替换地,图8中示出的模块集合(例如,一个或多个模块)可以执行被描述为由图8中示出的另一模块集执行的一个或多个功能。

[0113] 图9是解说采用处理系统902的装备802'的硬件实现的示例的示图900。装备802'可以是UE。

[0114] 处理系统902可以用由总线904一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统902的具体应用和总体设计约束,总线904可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线904将包括一个或多个处理器和/或硬件模块(由处理器906,模块804、806、808,以及计算机可读介质/存储器908表示)的各种电路链接在一起。总线904还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0115] 处理系统902可被耦合到收发机910。收发机910被耦合到一个或多个天线912。收发机910提供用于通过传输介质与各种其他装备通信的手段。收发机910从一个或多个天线912接收信号,从接收到的信号中提取信息,并向处理系统902(具体而言是接收模块804)提供所提取的信息。另外,收发机910从处理系统902(具体而言是传输模块808)接收信息,并至少部分地基于接收到的信息来生成将应用于一个或多个天线912的信号。处理系统902包括耦合到计算机可读介质/存储器908的处理器906。处理器906负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器908上的软件的执行。该软件在由处理器906执行时使处理系统902执行上文针对任何特定装备所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器908还可被用于存储由处理器906在执行软件时操纵的数据。处理系统进一步包括模块804、806、和808中的至少一个模块。各模块可以是在处理器906中运行的软件模块、驻留/存储在计算机可读介质/存储器908中的软件模块、耦合至处理器906的一个或多个硬件模块、或其某种组合。处理系统902可以是UE 120的组件,并且可包括存储器282和/或以下至少一者:TX MIMO处理器266、RX处理器258、和/或控制器/处理器280。

[0116] 在一些方面,用于无线通信的装备802/802'包括用于确定是否要在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者的装置。在一些方面,用于无线通信的装备802/802'包括用于在时隙的随机接入信道部分内传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的该至少一者的装置。前述装置可以是装备802和/或装备802'的处理系统902中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述模块中的一个或多个模块。如前文所述,处理系统902可包括TX MIMO处理器266、RX处理器258、和/或控制器/处理器280。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX MIMO处理器266、RX处理器258、和/或控制器/处理器280。

[0117] 图9是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可以不同于结合图9所描述的示例。

[0118] 图10是无线通信方法1000的流程图。方法1000可以由BS(例如,其可对应于BS 110、基站850、装备1100/1100'等中的一者或多者)执行。

[0119] 在1010,在一些方面,BS提供标识用于时隙的随机接入信道部分的资源的调度的基站信令(框1010)。例如,第一类型随机接入传输可被调度用于时隙的随机接入信道部分的第一资源,而第二类型随机接入传输可被调度用于该时隙的随机接入信道部分的第二资源。在一些方面,第一资源可以与第二资源分开。

[0120] 在1020,BS监视时隙的随机接入信道部分内的第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者(框1020)。例如,BS可以监视第一类型随机接入传输(其可包括前置码)

和第二类型随机接入传输(其可包括前置码和随机接入消息),以使得用户装备(例如,UE 120、装备800/800'、用户装备1150等)能够传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。

[0121] 在一些方面,第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输各自包括共用单元结构,时隙的随机接入信道部分包括单元网格,并且前置码占用该单元网格的一个单元且随机接入消息占用该单元网格的一个单元。在一些方面,第二类型随机接入传输包括多个随机接入消息,并且该多个随机接入消息中的每一者占用单元网格中的不同单元。在一些方面,第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输在时隙的随机接入信道部分内被接收。

[0122] 在一些方面,使用时隙的随机接入信道部分的分开的资源来接收第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输。在一些方面,针对分开的资源的调度由基站信令来标识。在一些方面,第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输共享时隙的随机接入信道部分的至少一个资源。在一些方面,该至少一个资源与第一类型随机接入传输的第一循环移位以及第二类型随机接入传输的第二循环移位相关联。

[0123] 在1030,BS至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来在时隙的随机接入信道部分内从至少一个用户装备接收第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者(框1030)。例如,BS可以至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来接收第一类型随机接入传输。附加地或替换地,BS可以至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来接收第二类型随机接入传输。附加地或替换地,BS可以至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来接收第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者。

[0124] 尽管图10示出了无线通信方法的示例框,但在一些方面,该方法可包括比图10中示出的框更多的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替换地,图10中示出的两个或更多个框可以并行地执行。

[0125] 图11是解说示例装备1102中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图1100。装备1102可以是BS。在一些方面,装备1102包括接收模块1104、监视模块1106、和/或传输模块1108。

[0126] 接收模块1104可从用户装备1150接收并且作为数据1110和/或数据1112接收标识随机接入传输的信息。例如,至少部分地基于监视模块1106指示接收模块1104将监视时隙的随机接入信道部分内的第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者,接收模块1104可在时隙的随机接入信道部分内接收第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者。

[0127] 监视模块1106可从接收模块1104接收并且作为数据1114接收与随机接入传输相关联的信息。例如,监视模块1106可从用户装备1150接收确认消息,其指示对由传输模块1108提供的用于随机接入传输的调度的确认。在一些方面,第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输可被调度用于时隙的随机接入信道部分的分开的资源。

[0128] 传输模块1108可从监视模块1106接收并且作为数据1116接收与随机接入传输相关联的信息。例如,传输模块1108可以至少部分地基于监视模块1106使得接收模块1104接

收随机接入传输来接收指示接收模块1104接收到该随机接入传输的信息。在这一情形中,传输模块1108可向用户装备1150提供数据1118以确认收到第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输。附加地或替换地,传输模块1108可以提供标识供用户装备1150用于传送第一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者的调度的基站信令。

[0129] 该装备可包括执行图10的前述流程图中的算法的各个框中的每一者的附加模块。如此,图10的前述流程图中的每个框可以由一模块执行且该装备可包括那些模块中的一个或多个模块。各模块可以是专门配置成实施所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0130] 图11示出的模块的数目和布置是作为示例提供的。在实践中,可存在比图11中示出的那些模块更多的模块、更少的模块、不同的模块、或不同布置的模块。此外,图11中示出的两个或更多个模块可被实现在单个模块内,或者图11中示出的单个模块可被实现为多个分布式模块。附加地或替换地,图11中示出的模块集合(例如,一个或多个模块)可以执行被描述为由图11中示出的另一模块集合执行的一个或多个功能。

[0131] 图12是解说采用处理系统1202的装备1102'的硬件实现的示例的示图1200。装备1102'可以是BS。

[0132] 处理系统1202可以用由总线1204一般化地表示的总线架构来实现。取决于处理系统1202的具体应用和总体设计约束,总线1204可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线1204将包括一个或多个处理器和/或硬件模块(由处理器1206,模块1104、1106、1108,以及计算机可读介质/存储器1208表示)的各种电路链接在一起。总线1204还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0133] 处理系统1202可被耦合到收发机1210。收发机1210被耦合到一个或多个天线1212。收发机1210提供用于通过传输介质与各种其他装备通信的手段。收发机1210从一个或多个天线1212接收信号,从接收到的信号中提取信息,并向处理系统1202(具体而言是接收模块1104)提供所提取的信息。另外,收发机1210从处理系统1202(具体而言是传输模块1108)接收信息,并至少部分地基于接收到的信息来生成将应用于一个或多个天线1212的信号。处理系统1202包括耦合到计算机可读介质/存储器1208的处理器1206。处理器1206负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器1208上的软件的执行。该软件在由处理器1206执行时使处理系统1202执行上文针对任何特定装备所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1208还可被用于存储由处理器1206在执行软件时操纵的数据。处理系统进一步包括模块1104、1106、和1108中的至少一个模块。各模块可以是在处理器1206中运行的软件模块、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1208中的软件模块、耦合至处理器1206的一个或多个硬件模块、或其某种组合。处理系统1202可以是BS 110的组件,并且可包括存储器242和/或以下至少一者:TX MIMO处理器230、接收处理器238、和/或控制器/处理器240。

[0134] 在一些方面,用于无线通信的装备1102/1102'包括用于监视时隙的随机接入信道部分内的第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的装置。在一些方面,用于无线通信的装备1102/1102'包括用于至少部分地基于对第一类型随机接入传输和第二类型随机接入传输两者的监视来在时隙的随机接入信道部分内从至少一个用户装备接收第

一类型随机接入传输或第二类型随机接入传输中的至少一者的装置。前述装置可以是装备1102和/或装备1102'的处理系统1202中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述模块中的一个或多个模块。如前文所述,处理系统1202可包括TX MIMO处理器230、RX处理器238、和/或控制器/处理器240。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX MIMO处理器230、RX处理器238、和/或控制器/处理器240。

[0135] 图12是作为示例来提供的。其他示例是可能的并且可以不同于结合图12所描述的示例。

[0136] 应理解,所公开的过程/流程图中各框的具体次序或层次是示例办法的解说。基于设计偏好,应理解,可以重新编排这些过程/流程图中各框的具体次序或层次。此外,一些框可被组合或被略去。所附方法权利要求以范例次序呈现各种框的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0137] 提供之前的描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示的方面,而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述除非特别声明,否则并非旨在表示“有且仅有一个”,而是“一个或多个”。本文使用术语“示例性”意指“用作示例、实例、或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释成优于或胜过其他方面。除非特别另外声明,否则术语“一些”指代一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一者”、“A、B和C中的至少一者”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合包括A、B和/或C的任何组合,并且可包括多个A、多个B或者多个C。具体地,诸如“A、B或C中的至少一者”、“A、B和C中的至少一者”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合可以是仅A、仅B、仅C、A和B、A和C、B和C、或者A和B和C,其中任何此类组合可包含A、B或C中的一个或多个成员。本公开通篇描述的各个方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众,无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。没有任何权利要求元素应被解释为装置加功能,除非该元素是使用短语“用于……的装置”来明确叙述的。

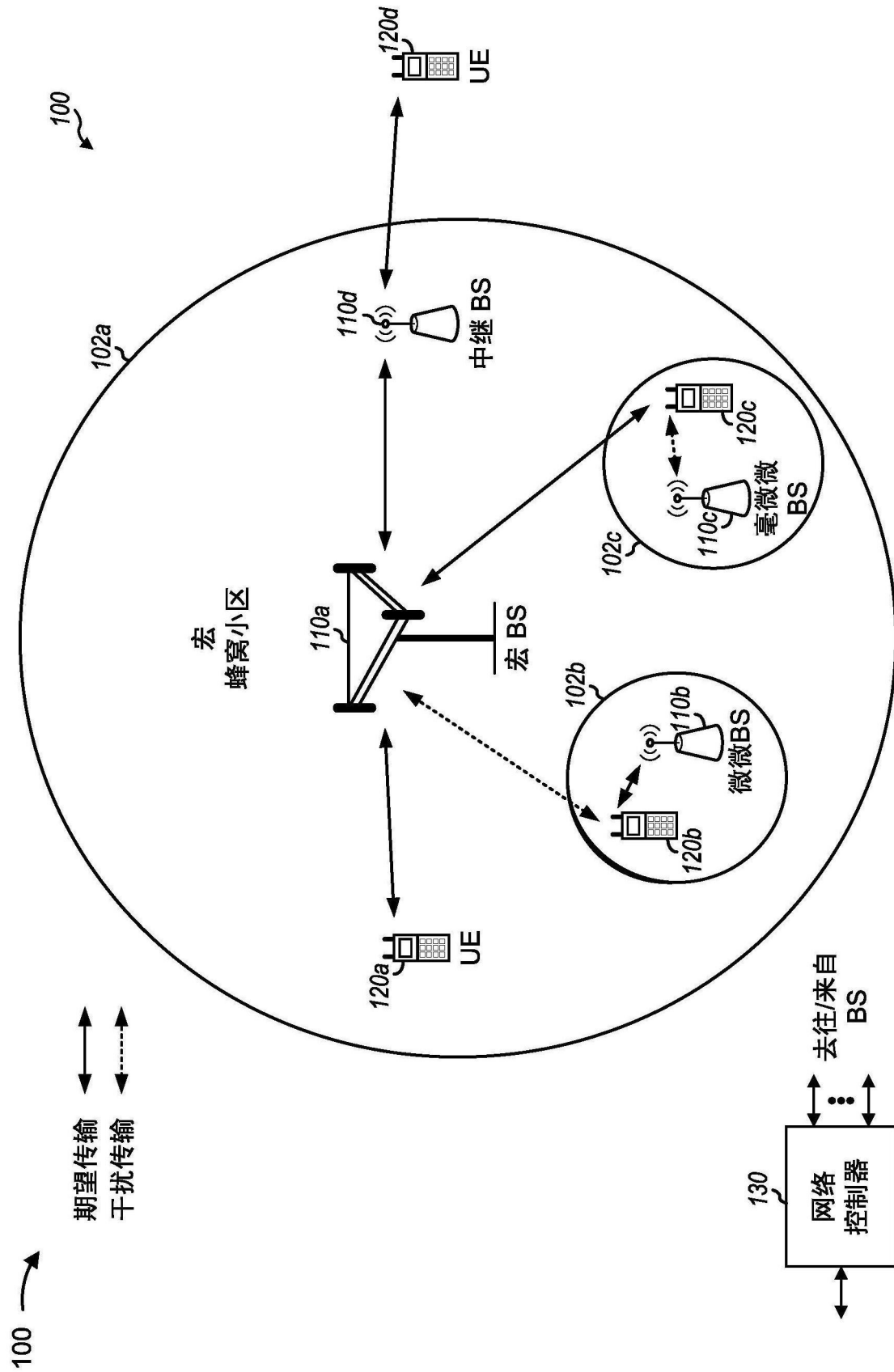


图1

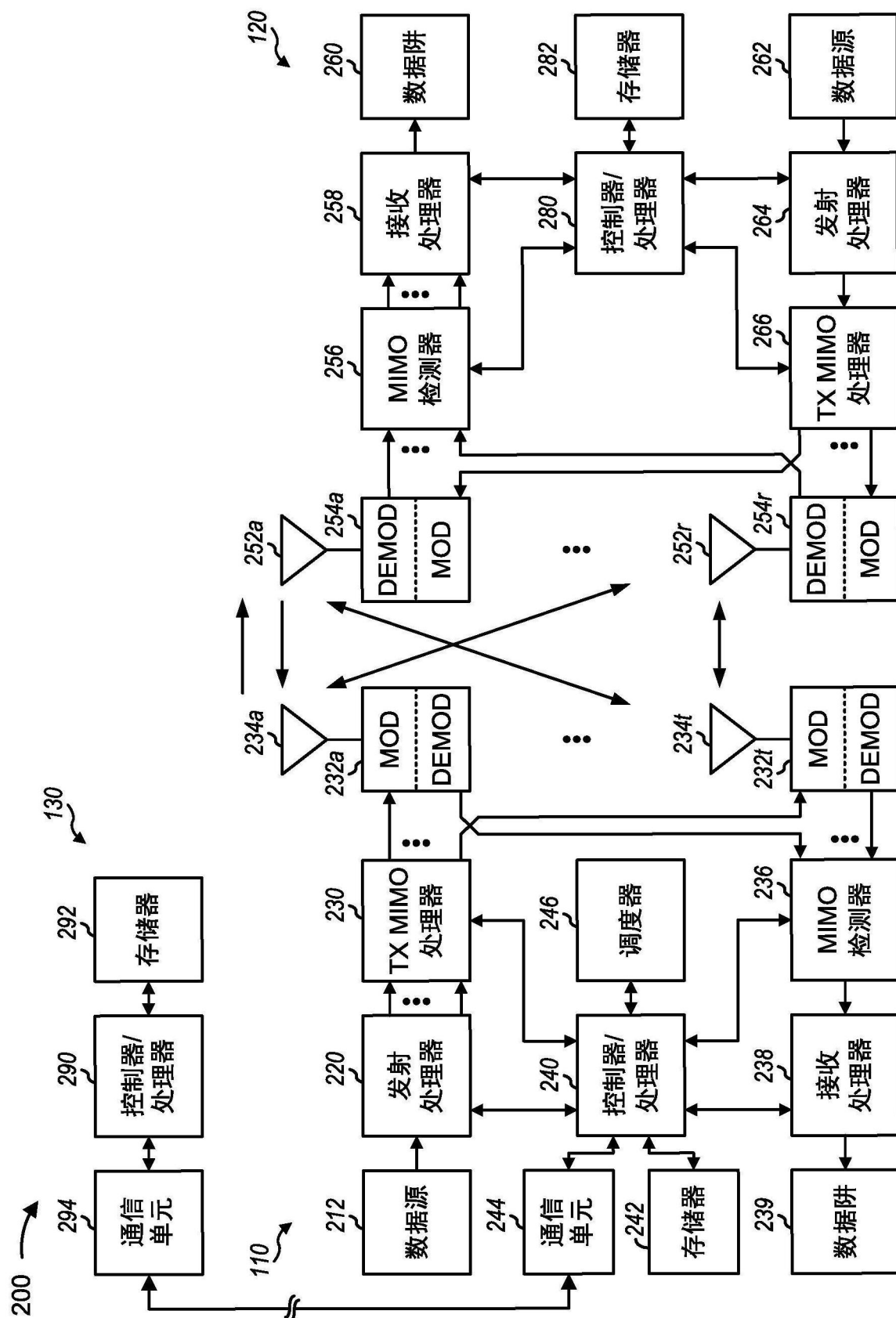


图2

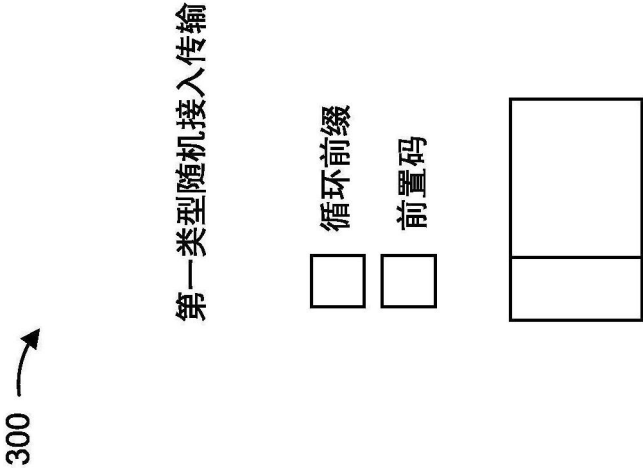


图3A

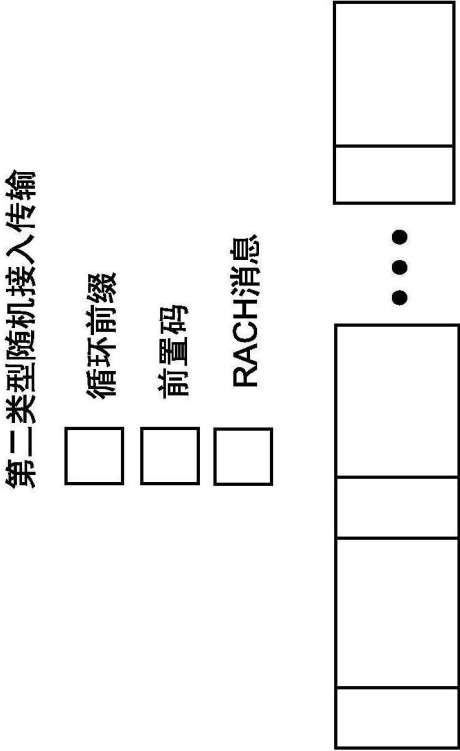


图3B

400 →

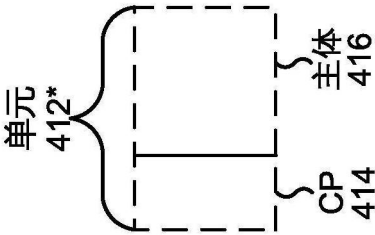
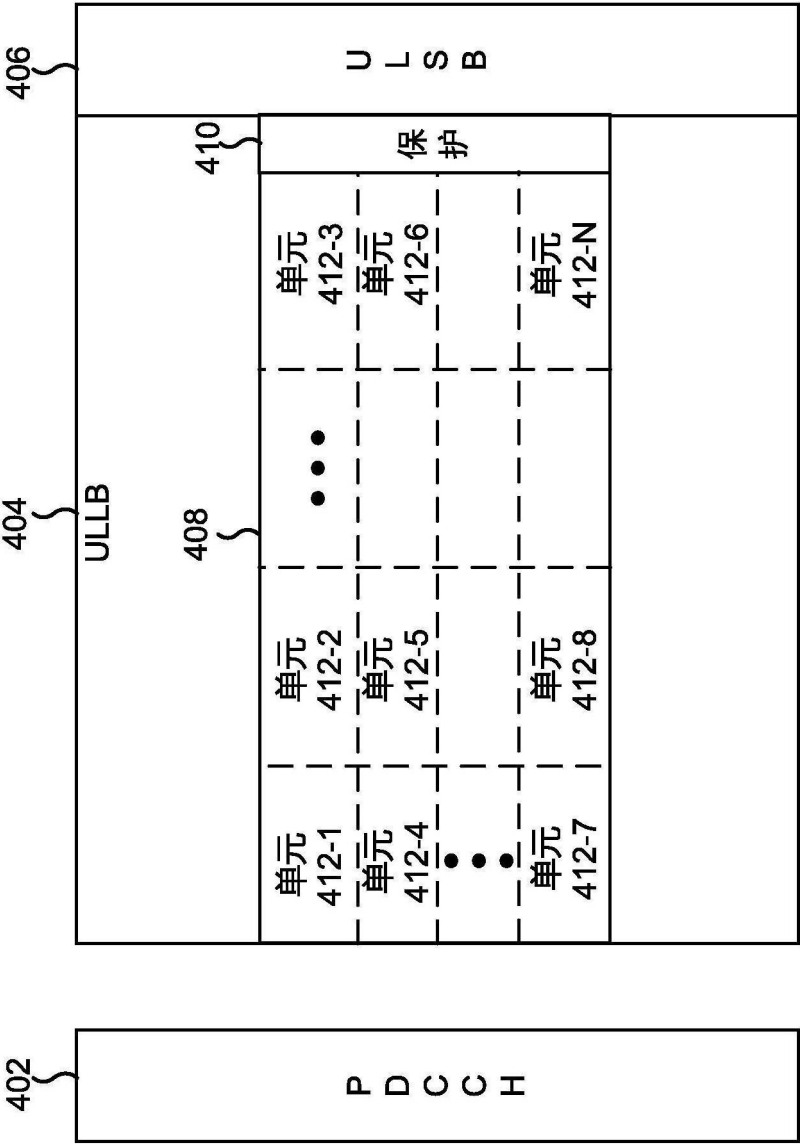


图4

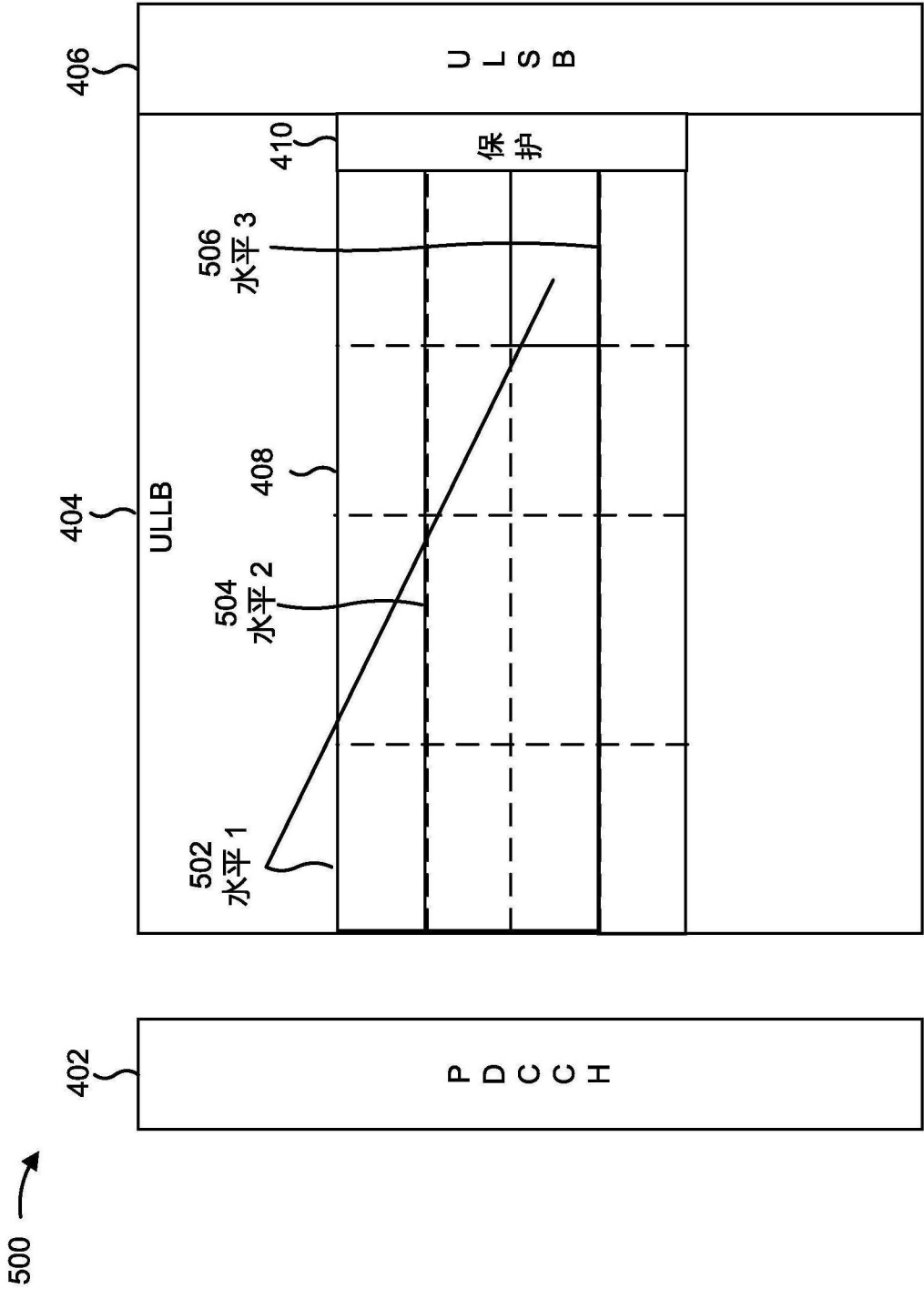


图5A

500 —→

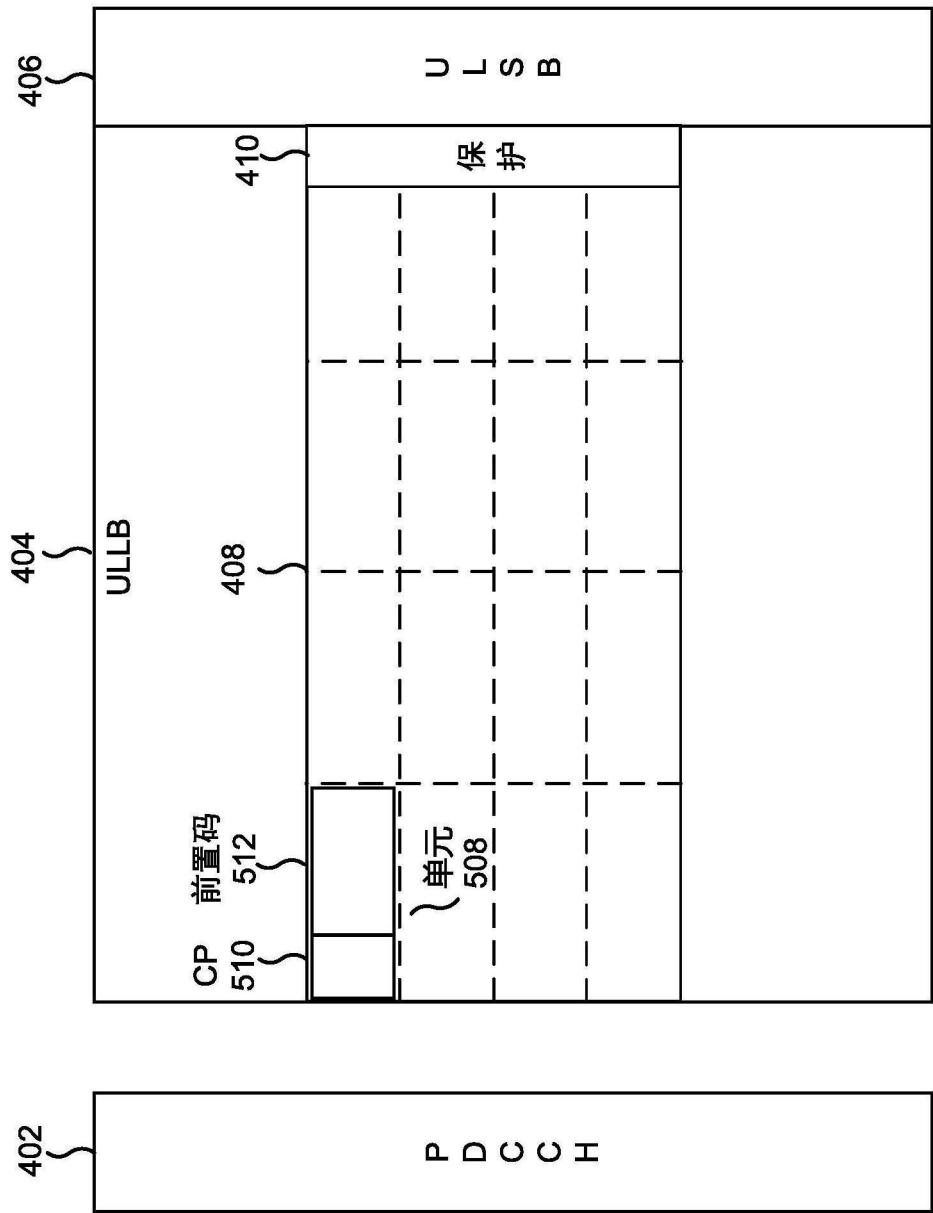


图5B

500 →

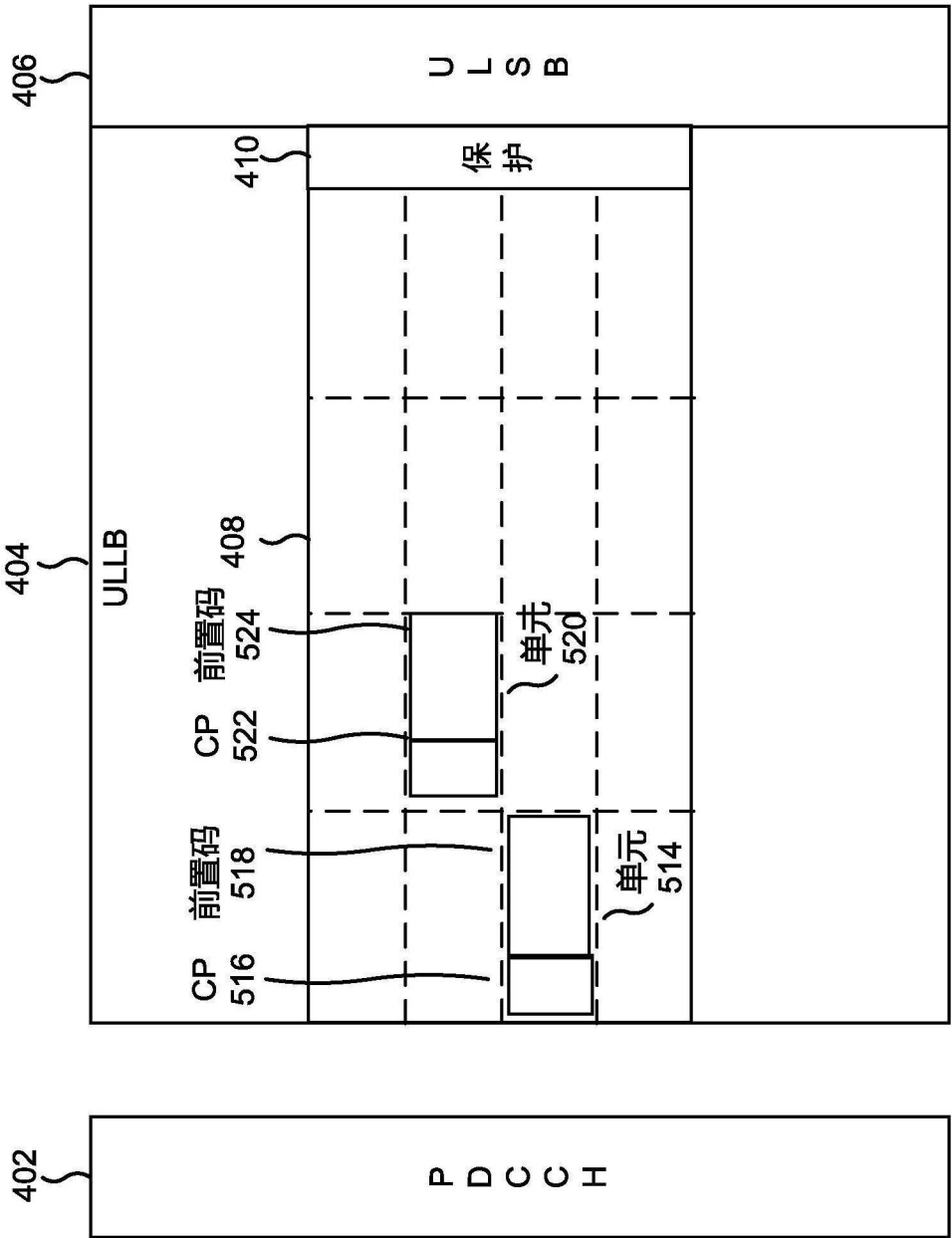


图5C

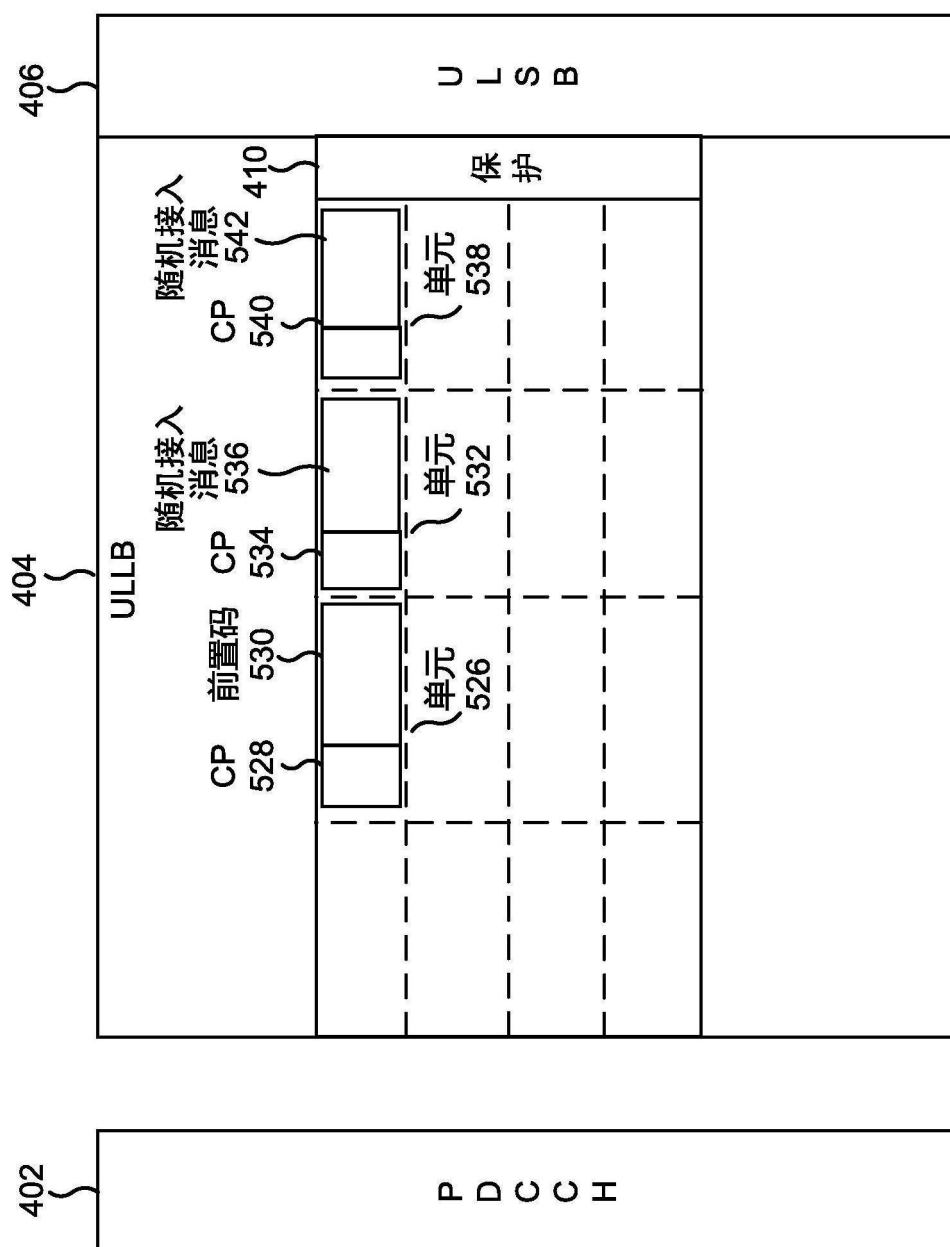


图5D

500 →

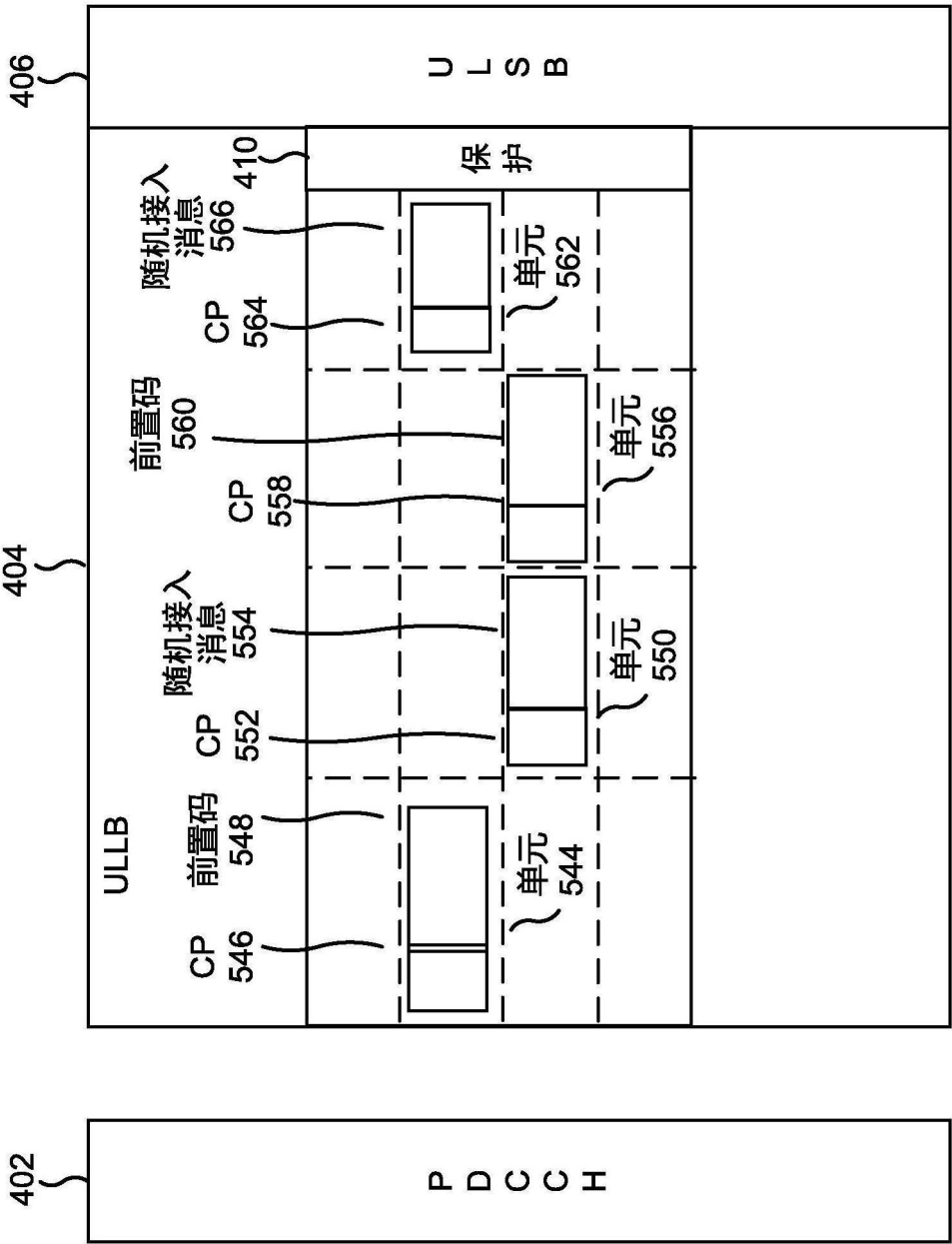


图5E

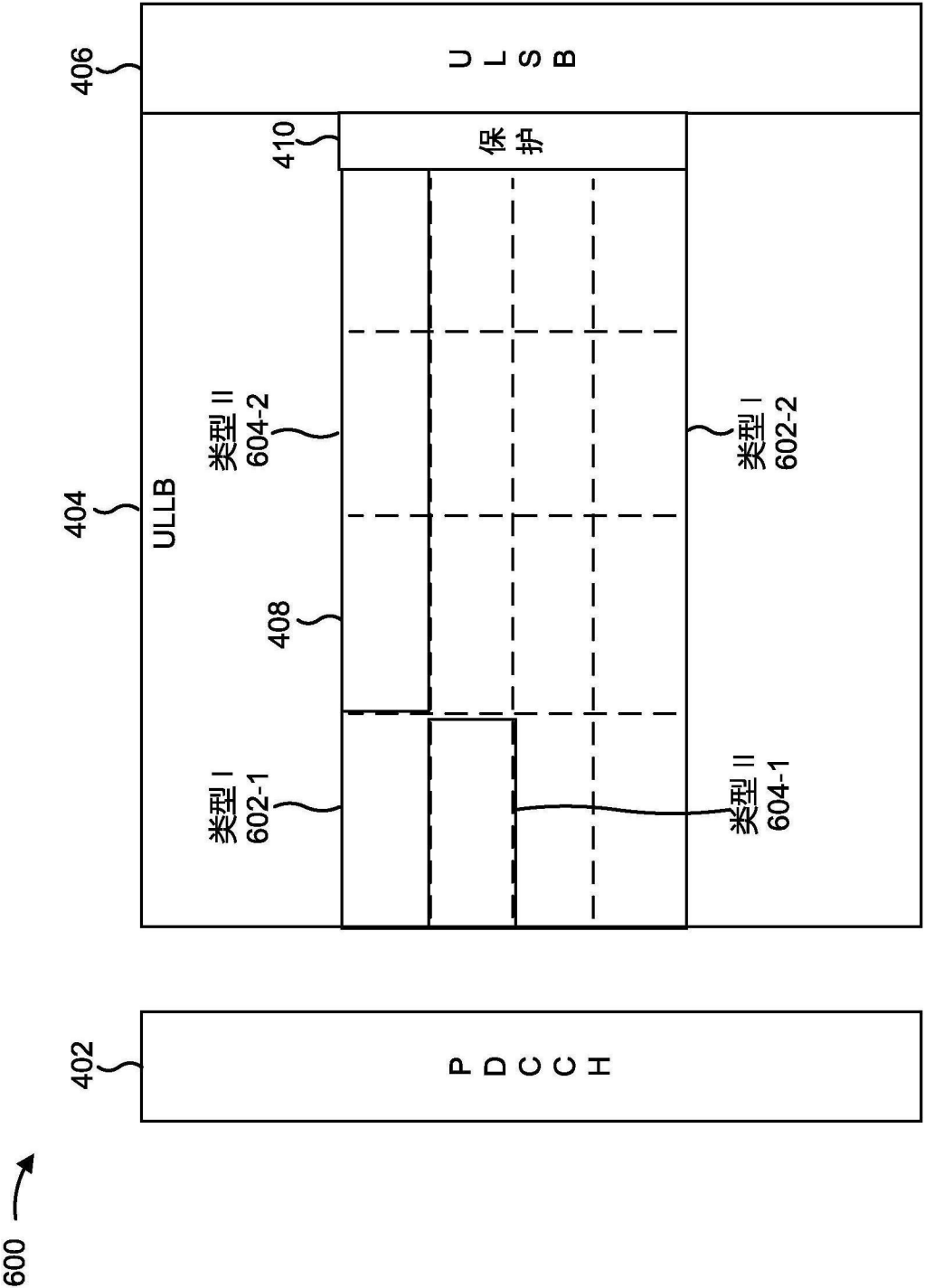


图6A

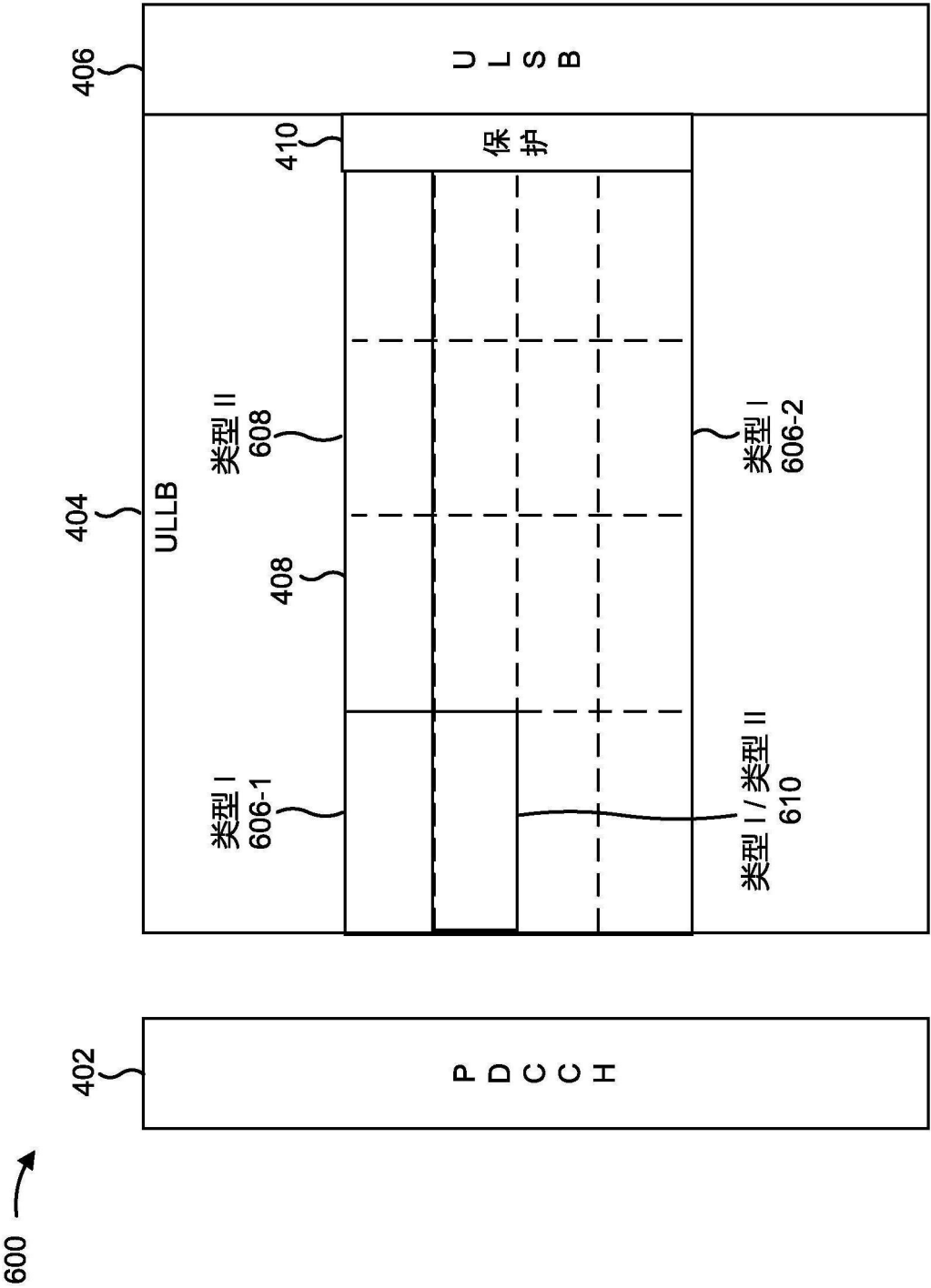


图6B

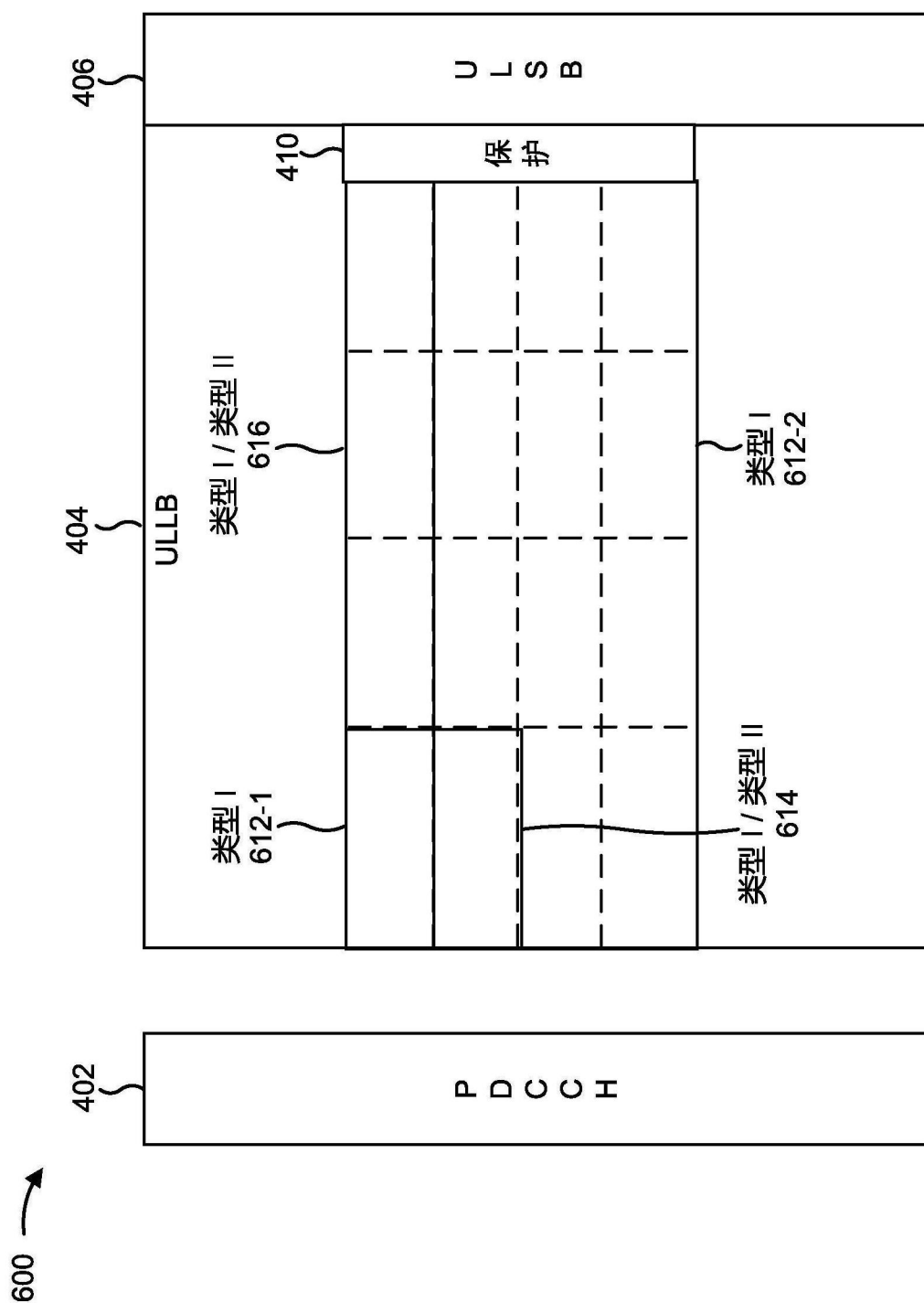


图6C

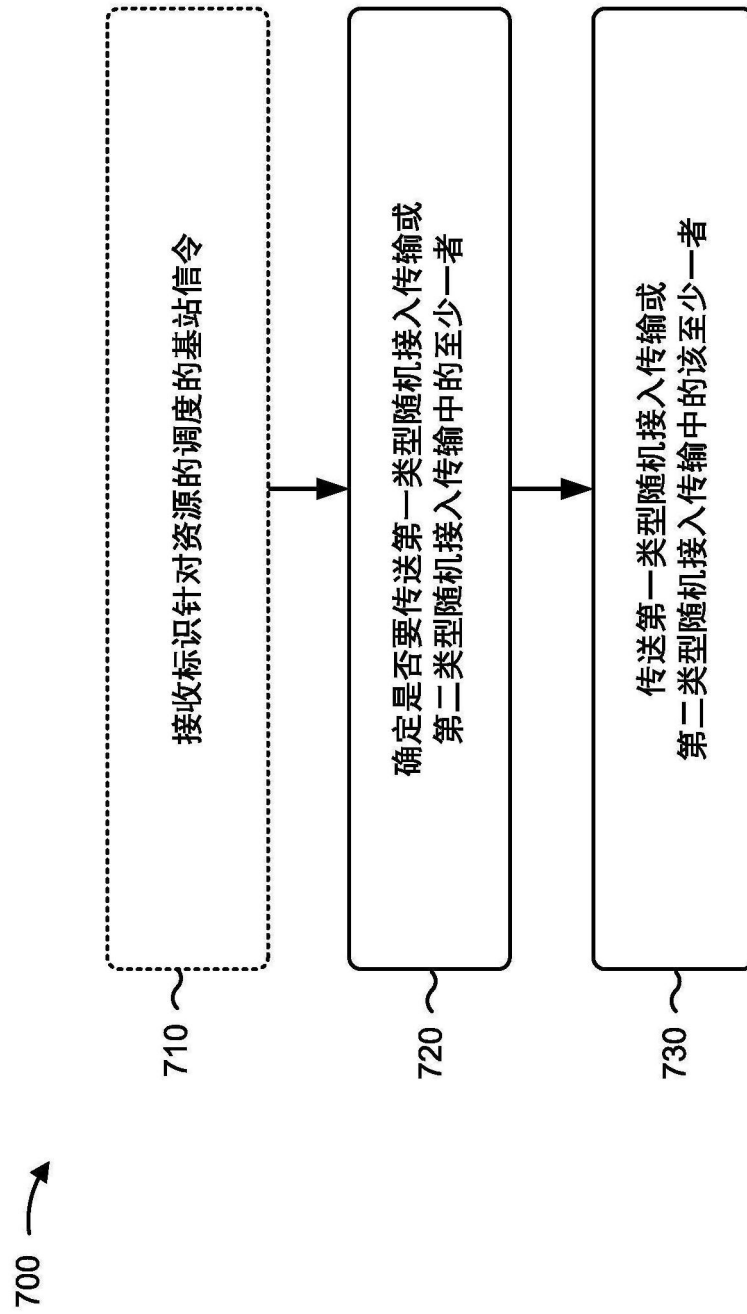


图7

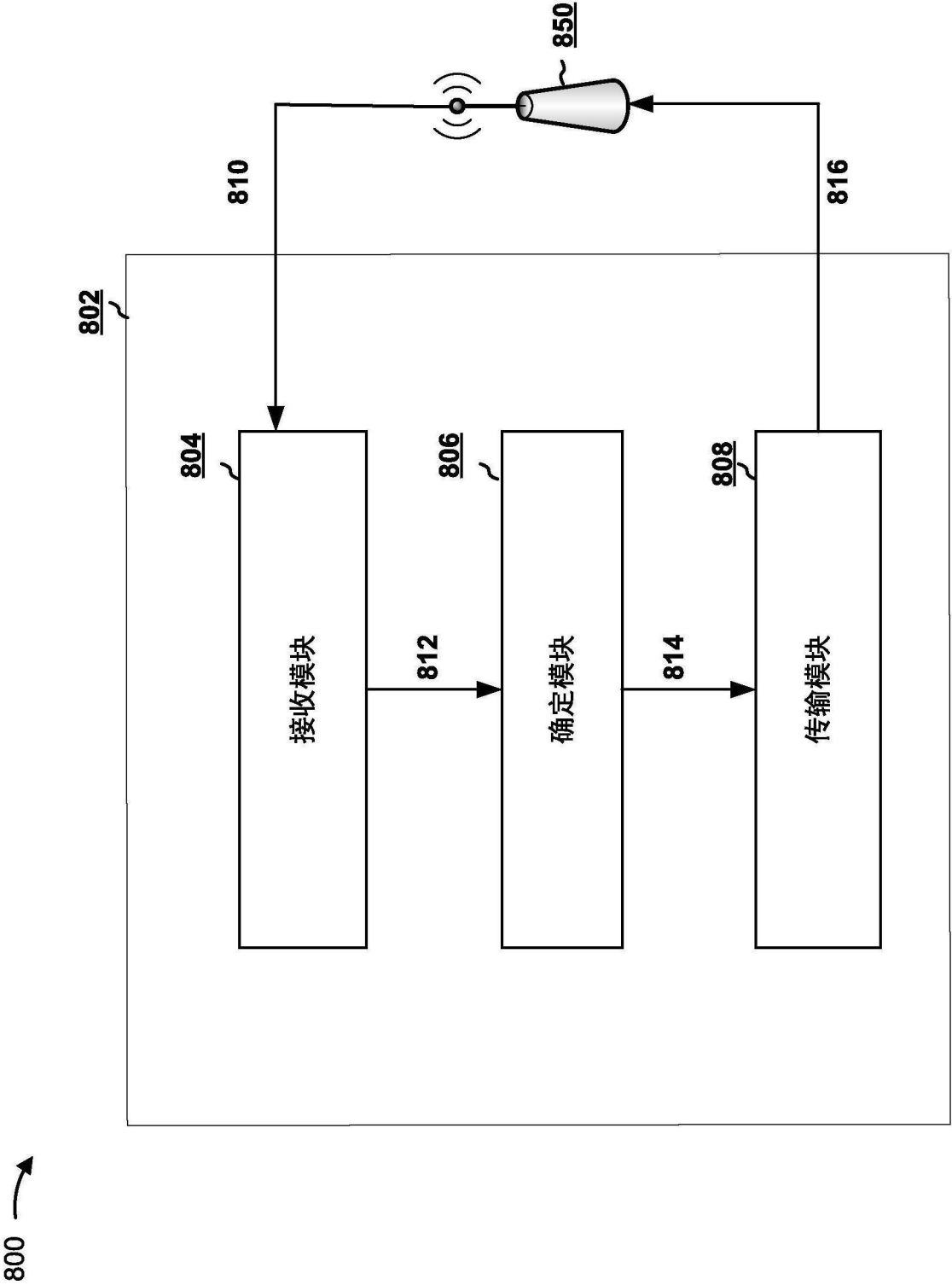


图8

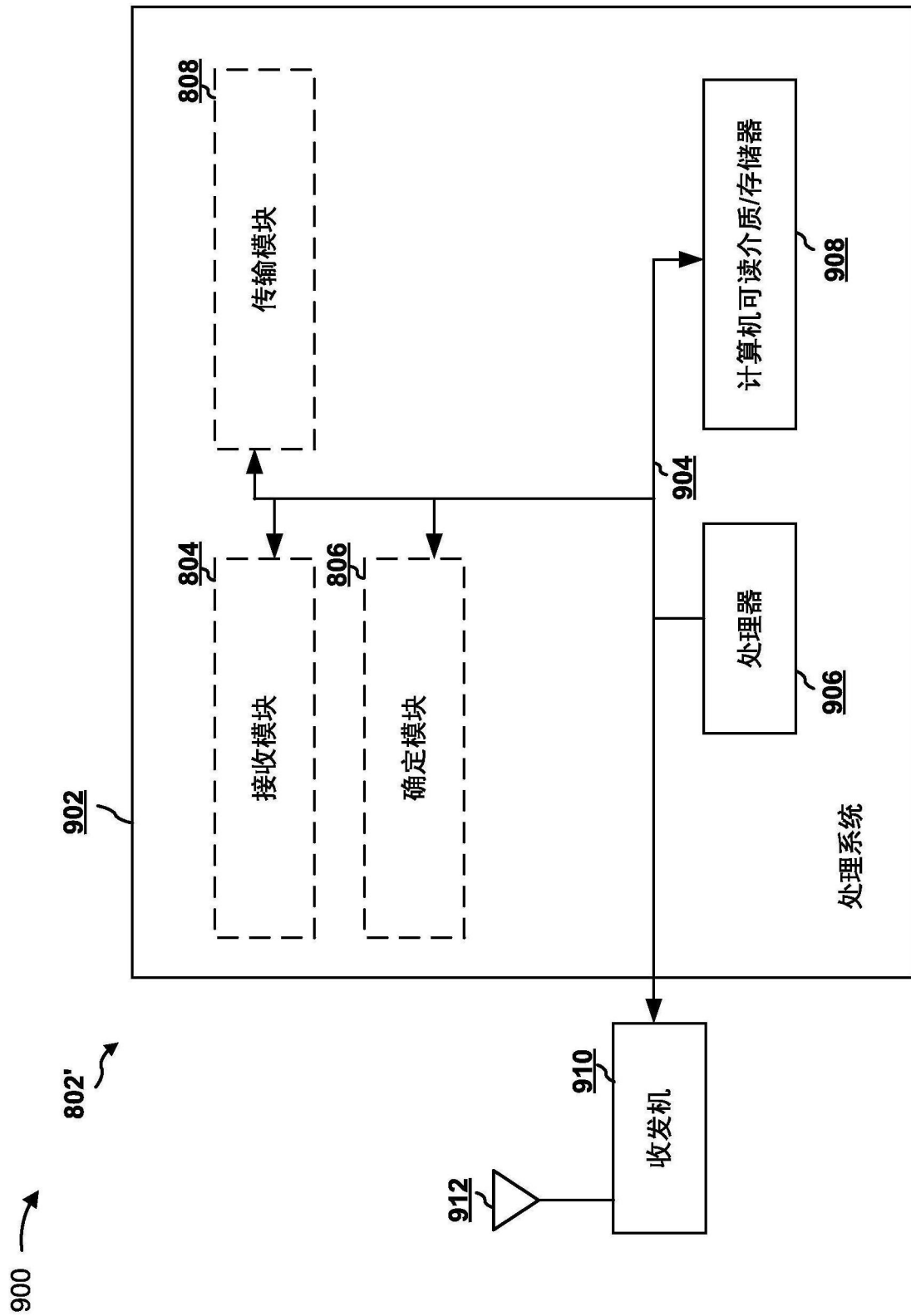


图9

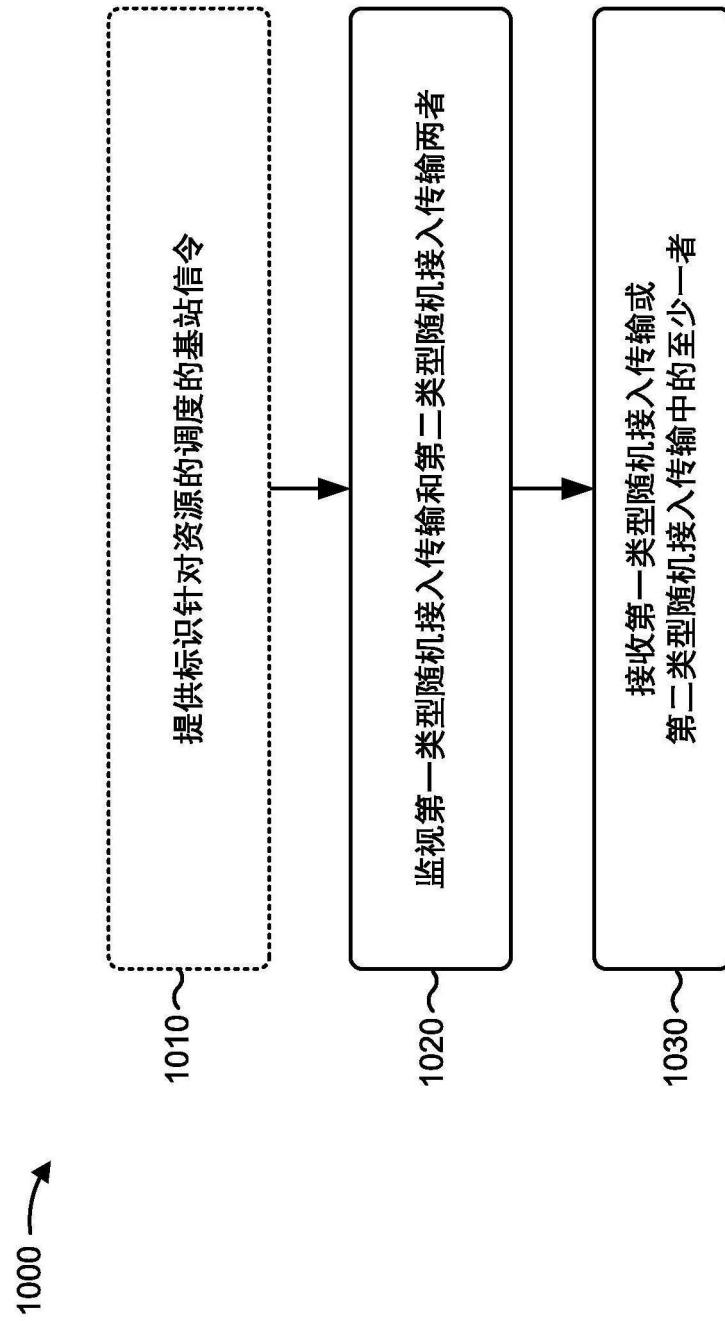


图10

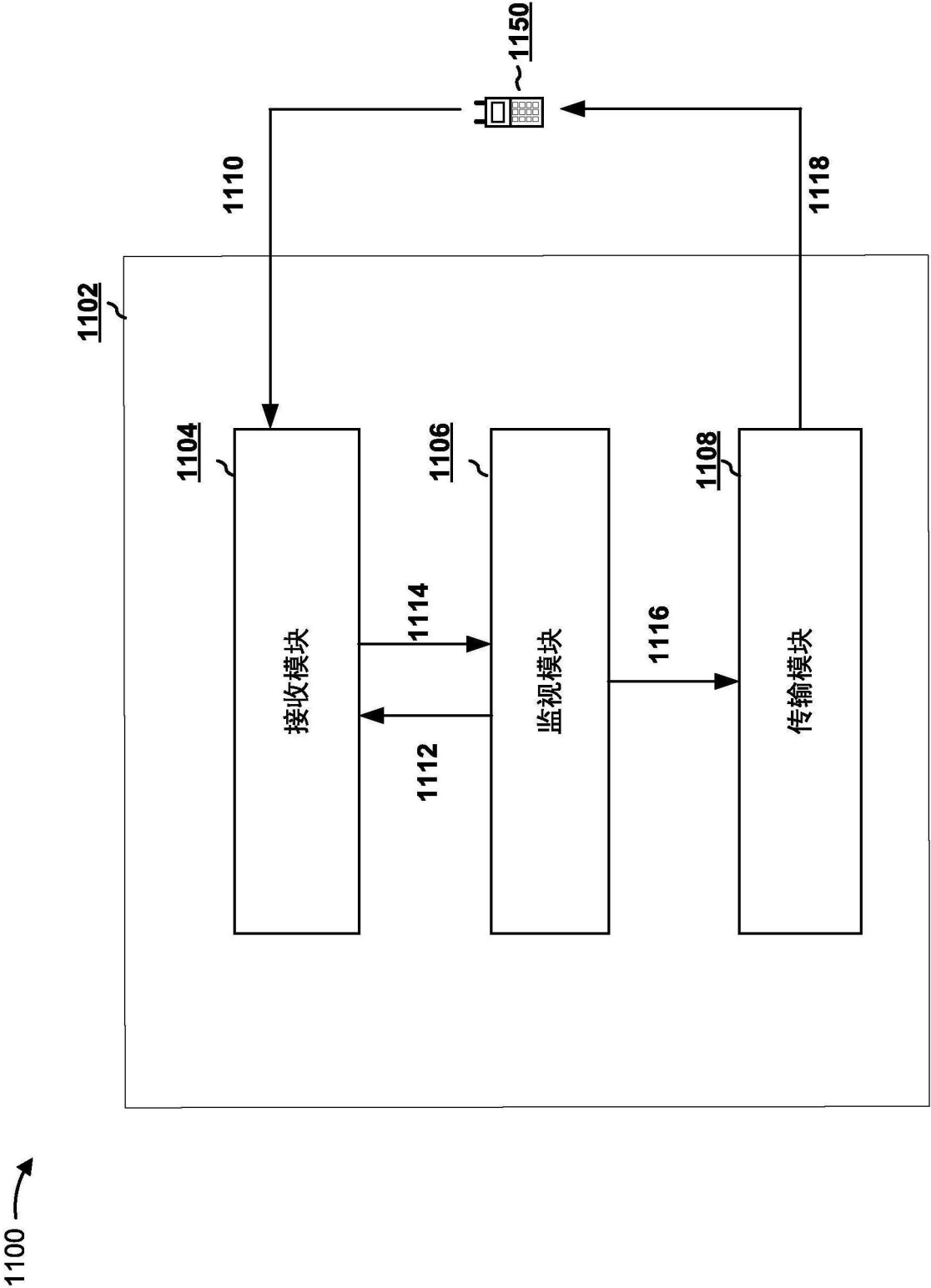


图11

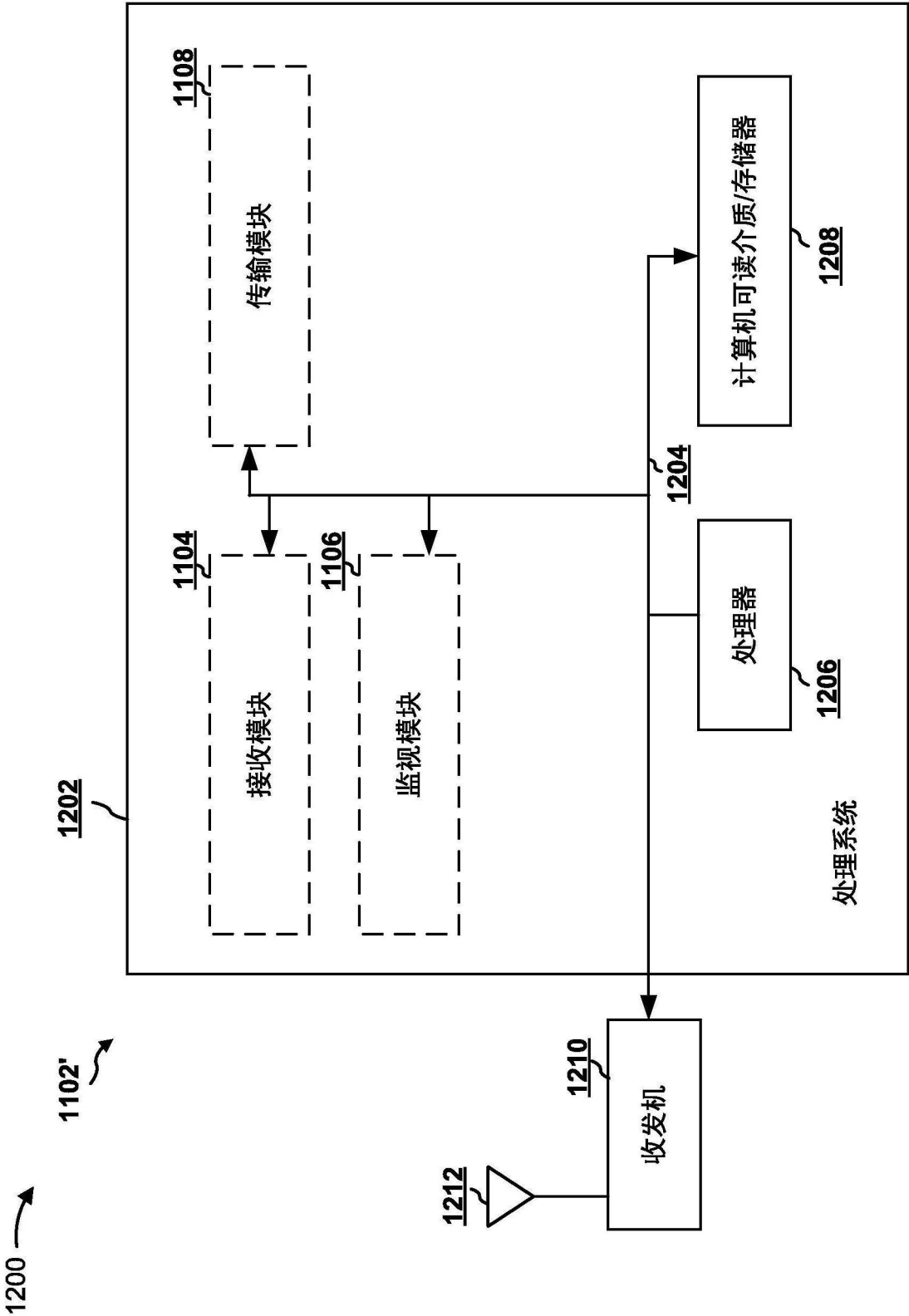


图12