



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103441812 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201310229573.7

(22)申请日 2008.01.05

(30)优先权数据

60/883,758 2007.01.05 US

60/883,982 2007.01.08 US

60/883,870 2007.01.08 US

11/968,636 2008.01.02 US

(62)分案原申请数据

200880001748.6 2008.01.05

(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 A·坎得卡尔 A·格洛科夫

M·J·伯兰 R·帕卡什

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 陈炜 袁逸

(51)Int.Cl.

H04J 13/10(2011.01)

H04L 27/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 1525678 A, 2004.09.01,

CN 1525678 A, 2004.09.01,

US 2005122928 A1, 2005.06.09,

US 2006133388 A1, 2006.06.22,

CN 1751489 A, 2006.03.22,

CN 1701530 A, 2005.11.23,

US 2005286405 A1, 2005.12.29,

审查员 刘翠杰

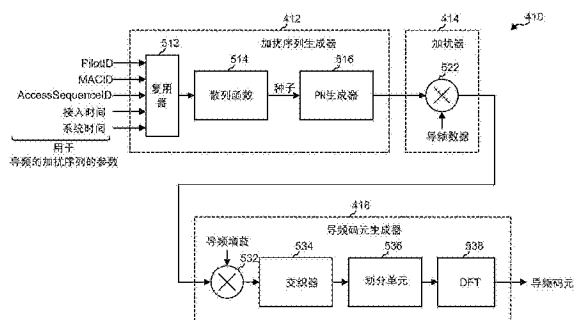
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54)发明名称

无线通信系统中的导频传输

(57)摘要

本发明涉及无线通信系统中的导频传输并且描述了用于传送导频和话务数据的技术。在一个方面,终端可用基于静态和动态参数集生成的加扰序列来将其导频加扰。静态参数在终端的整个通信会话内具有固定值。动态参数在通信会话期间具有可变值。终端可通过将参数集散列化以获得种子并用该种子将PN生成器初始化来生成加扰序列。终端随后可基于加扰序列生成导频。在另一方面,终端可对导频和话务数据使用不同加扰序列。第一加扰序列可基于第一参数集来生成并用于生成导频。第二加扰序列可基于第二参数集来生成并用于加扰话务数据。



1. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,配置成基于第一参数集生成第一加扰序列,基于所述第一加扰序列生成导频,向包括终端的服务扇区的至少一个扇区发送所述导频,基于不同于所述第一参数集的第二参数集生成第二加扰序列,基于所述第二加扰序列将话务数据加扰以获得经加扰的话务数据,以及向所述服务扇区发送所述经加扰的话务数据,其中所述第一参数集和所述第二参数集中的至少一者包括指示所述导频或所述话务数据被发送的时间的系统时间参数;以及

耦合到所述至少一个处理器的存储器。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被配置成将所述第一参数集散列化以获得第一种子,基于所述第一种子生成所述第一加扰序列,将所述第二参数集散列化以获得第二种子,以及基于所述第二种子生成所述第二加扰序列。

3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一集包括与所述服务扇区无关的至少一个参数,并且其中所述第二集包括依存于所述服务扇区的至少一个参数。

4. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一和第二集中的至少一个包括系统时间参数。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,所述系统时间参数包括在其中发送导频或话务数据的超帧的超帧索引和/或在其中发送所述导频或话务数据的帧的帧索引。

6. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一参数集包括所述终端初始接入的扇区的标识符(ID)、或由所述初始接入扇区指派给所述终端的ID、或所述终端用于初始系统接入的接入序列索引、或所述终端的所述初始系统接入的时间、或其组合。

7. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第二参数集包括所述服务扇区的标识符(ID)和/或由所述服务扇区指派给所述终端的ID。

8. 一种用于无线通信的方法,包括:

基于第一参数集生成第一加扰序列;

基于所述第一加扰序列生成导频;

向包括终端的服务扇区的至少一个扇区发送所述导频;

基于不同于所述第一参数集的第二参数集生成第二加扰序列;

基于所述第二加扰序列将话务数据加扰以获得经加扰的话务数据;以及

向所述服务扇区发送所述经加扰的话务数据,

其中所述第一参数集和所述第二参数集中的至少一者包括指示所述导频或所述话务数据被发送的时间的系统时间参数。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述生成第一加扰序列包括将所述第一参数集散列化以获得第一种子,以及基于所述第一种子生成所述第一加扰序列,并且其中所述生成第二加扰序列包括将所述第二参数集散列化以获得第二种子,以及基于所述第二种子生成所述第二加扰序列。

10. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一和第二集中的至少一个包括系统时间参数。

11. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一集包括与所述服务扇区无关的至少一个参数,并且其中所述第二集包括依存于所述服务扇区的至少一个参数。

12. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述系统时间参数包括在其中发送导频或话务数据的超帧的超帧索引和/或在其中发送所述导频或话务数据的帧的帧索引。

13. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一参数集包括所述终端初始接入的扇区的标识符(ID)、或由所述初始接入扇区指派给所述终端的ID、或所述终端用于初始系统接入的接入序列索引、或所述终端的所述初始系统接入的时间、或其组合。

14. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第二参数集包括所述服务扇区的标识符(ID)和/或由所述服务扇区指派给所述终端的ID。

15. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,配置成接收来自终端的导频,基于第一参数集生成第一加扰序列,用所述第一加扰序列将所述收到导频解扰以获得经解扰的导频,接收来自所述终端的话务数据,基于不同于所述第一参数集的第二参数集生成第二加扰序列,以及用所述第二加扰序列将所述收到话务数据解扰以获得经解扰的话务数据,其中所述第一参数集和所述第二参数集中的至少一者包括指示所述导频或所述话务数据被发送的时间的系统时间参数;以及耦合到所述至少一个处理器的存储器。

16. 如权利要求15所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被配置成将所述第一参数集散列化以获得第一种子,基于所述第一种子生成所述第一加扰序列,将所述第二参数集散列化以获得第二种子,以及基于所述第二种子生成所述第二加扰序列。

17. 如权利要求15所述的装置,其特征在于,所述第一集包括与所述终端的服务扇区无关的至少一个参数,并且其中所述第二集包括依存于所述服务扇区的至少一个参数。

18. 如权利要求15所述的装置,其特征在于,所述第一和第二集中的至少一者包括系统时间参数。

19. 一种用于无线通信的方法,包括:

接收来自终端的导频;

基于第一参数集生成第一加扰序列;

用所述第一加扰序列将所述收到导频解扰以获得经解扰的导频;

接收来自所述终端的话务数据;

基于不同于所述第一参数集的第二参数集生成第二加扰序列;以及

用所述第二加扰序列将所述收到话务数据解扰以获得经解扰的话务数据,

其中所述第一参数集和所述第二参数集中的至少一者包括指示所述导频或所述话务数据被发送的时间的系统时间参数。

20. 如权利要求19所述的方法,其特征在于,所述生成第一加扰序列包括将所述第一参数集散列化以获得第一种子,以及基于所述第一种子生成所述第一加扰序列,并且其中所述生成第二加扰序列包括将所述第二参数集散列化以获得第二种子,以及基于所述第二种子生成所述第二加扰序列。

21. 如权利要求19所述的方法,其特征在于,所述第一集包括与所述终端的服务扇区无关的至少一个参数,并且其中所述第二集包括依存于所述服务扇区的至少一个参数。

22. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述第一和第二集中的至少一者包括系统时间参数。

无线通信系统中的导频传输

[0001] 本申请是国际申请号为PCT/US2008/050328,国际申请日为2008年1月5日,进入中国国家阶段的申请号为200880001748.6,名称为“无线通信系统中的导频传输”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 本申请要求2007年1月5日提交的题为“WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM(无线通信系统)”的临时美国申请S/N.60/883,758、2007年1月8日提交的题为“PILOT SIGNAL TRANSMISSION FOR A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM(用于无线通信系统的导频信号传输)”的临时美国申请S/N.60/883,870、以及2007年1月8日提交的题为“PILOT SIGNAL TRANSMISSION FOR A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM(用于无线通信系统的导频信号传输)”的临时美国申请S/N.60/883,982的优先权,所有这些申请皆被转让给本受让人并通过援引结合于此。

[0003] 背景

[0004] I. 领域

[0005] 本公开一般涉及通信,尤其涉及用于在无线通信系统中传送导频的技术。

[0006] II. 背景

[0007] 无线通信系统被广泛部署用于提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种通信服务。这些无线系统可以是能够通过共享可用系统资源来支持多个用户的多址系统。此类多址系统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FDMA(OFDMA)系统、和单载波FDMA(SC-FDMA)系统。

[0008] 无线通信系统可以包括可支持许多终端在前向和反向链路上通信的许多基站。前向链路(或下行链路)指从基站到终端的通信链路,而反向链路(或上行链路)指从终端到基站的通信链路。终端可以位于该系统内的任何地方,并且每个终端在任何给定时刻可以处于零个、一个、或多个基站的覆盖之内。终端可以在反向链路上传送导频以允许这些基站检测到该终端。导频还可被用于估计终端的信道状况、向终端指派可高效服务该终端的恰适基站、和/或用于其他用途。由终端传送的导频尽管是有用的,但也代表着开销。

[0009] 因此本领域需要能高效率地在反向链路上传送导频的技术。

[0010] 概述

[0011] 本文描述了终端在反向链路上传送导频和话务数据的技术。在一个方面,终端可用基于参数集生成的加扰序列来将其导频加扰,该参数集可包括至少一个静态参数和可能的至少一个动态参数。该至少一个静态参数在终端的整个通信会话内具有固定值,可在终端的初始系统接入期间被确定,以及可与终端的服务扇区无关。该至少一个动态参数在通信会话期间可具有可变值,且可包括系统时间参数。加扰序列可基于参数集来生成,例如,通过将参数集散列化以获得种子并在随后用该种子初始化伪随机数(PN)生成器。导频随后可基于加扰序列来生成,例如,通过用加扰序列将导频数据加扰以获得经加扰的导频数据并在随后基于经加扰的导频数据生成导频码元。

[0012] 在另一方面,终端可对导频和话务数据使用不同加扰序列。第一加扰序列可基于第一参数集来生成。导频可基于第一加扰序列来生成,并可被发送给包括服务扇区的至少

一个扇区。第二加扰序列可基于第二参数集来生成。话务数据可基于第二加扰序列来加扰以获得经加扰的话务数据,后者可被发送给服务扇区。第一集可包括与服务扇区无关的至少一个参数。第二集可包括依存于服务扇区的至少一个参数。第一和第二集可各自包括动态参数,例如,系统时间参数。

[0013] 以下更加详细地描述本公开的各种方面和特征。

[0014] 附图简述

[0015] 图1示出了无线通信系统。

[0016] 图2示出了反向链路的超帧结构。

[0017] 图3示出了终端和两个扇区/基站的框图。

[0018] 图4示出了发射处理器的框图。

[0019] 图5示出了发射(TX)导频处理器的框图。

[0020] 图6示出了接收处理器的框图。

[0021] 图7示出了终端传送导频的过程。

[0022] 图8示出了用于传送导频的装置。

[0023] 图9示出了扇区/基站接收导频的过程。

[0024] 图10示出了用于接收导频的装置。

[0025] 图11示出了终端传送导频和话务数据的过程。

[0026] 图12示出了用于传送导频和话务数据的装置。

[0027] 图13示出了扇区接收导频和话务数据的过程。

[0028] 图14示出了用于接收导频和话务数据的装置。

[0029] 详细描述

[0030] 图1示出有多个基站的无线通信系统100。无线系统还可称为接入网(AN)。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。为简单化,在图1中仅示出三个基站110、112和114。基站是与诸终端通信的站。基站也可称为接入点(AP)、B节点、演进B节点等。每一基站提供对特定地理区域的通信覆盖。术语“蜂窝小区”可指基站和/或其覆盖区,这取决于使用该术语的上下文。为了提高系统容量,基站覆盖区可被划分成多个(例如三个)较小的区域。每个较小的区域可由相应基站子系统来服务。术语“扇区”可指基站的最小覆盖区和/或服务此覆盖区的基站子系统。本文所描述的技术可用于具有扇区化蜂窝小区的系统以及具有非扇区化蜂窝小区的系统。出于清晰起见,在以下针对具有扇区化蜂窝小区的系统描述这些技术。在以下描述中,术语“扇区”和“基站”被可互换地使用。基站110、112和114分别对应于扇区A、B和C。

[0031] 对于集中式架构,系统控制器130可耦合到诸基站并提供对这些基站的协调和控制。系统控制器130可以是单个网络实体或网络实体的集合。对于分布式架构,基站可根据需要彼此通信。

[0032] 终端120可位于系统内的任何地方,且可以是静止或移动的。终端120也可被称为接入终端(AT)、移动站、用户装备、订户单元、站等。终端120可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线通信设备、无线调制解调器、手持式设备、膝上型计算机、无绳电话等。终端120可在任何给定时刻在前向和/或反向链路与零个、一个或多个扇区通信。终端120可具有指定用于在前向和/或反向链路上服务终端的服务扇区。终端120还可具有包含能够服务该终端

的扇区的活跃集。在图1中所示的示例中,扇区A是终端120的服务扇区,而扇区B和C处于终端120的活跃集中。

[0033] 本文中所描述的技术可用于各种无线通信系统,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA和SC-FDMA系统。CDMA系统可实现诸如cdma2000、通用地面无线电接入(UTRA)等无线电技术。OFDMA系统可实现无线电技术,诸如超移动宽带(UMB)、演进UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11、IEEE802.16、IEEE802.20、Flash(闪速)-OFDM®等。UTRA和E-UTRA在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织文献中描述。cdma2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织文献中进行了描述。这些不同的无线电技术和标准在本领域中是公知的。

[0034] 为了清晰起见,以下针对UMB对这些技术的特定方面进行描述,并且在以下大多描述中使用了UMB术语。UMB利用正交频分复用(OFDM)和码分复用(CDM)的组合。UMB在皆注明为2007年8月并公众可获得的3GPP2C.S0084-001的题为“Physical Layer for Ultra Mobile Broadband(UMB)Air Interface Specification(超移动宽带(UMB)的物理层空中接口规范)”和3GPP2C.S0084-002的题为“Medium Access Control Layer For Ultra Mobile Broadband(UMB)Air Interface Specification(超移动宽带(UMB)的媒体接入控制层空中接口规范)”中进行了描述。

[0035] 图2示出了可用于反向链路的超帧结构200的设计。传输时间线可以被划分成超帧单元。每个超帧可横跨特定的持续时间,该持续时间可以是固定的或者是可配置的。每个超帧可被划分成F个物理层(PHY)帧,其中一般 $F \geq 1$ 。在一种设计中, $F=25$,且每个超帧中的25个PHY帧被指派索引0到24。每个PHY帧可覆盖N个OFDM码元周期,其中一般 $N \geq 1$ 且在一种设计中 $N=8$ 。

[0036] 图2还示出了副载波结构。系统带宽可被划分成多个(K个)正交副载波,它们也可被称为频调、频槽等。毗邻副载波之间的间隔可以是固定的,且副载波的数目可取决于系统带宽。例如,对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽,可分别有128、256、512、1024或2048个副载波。

[0037] 图2还示出可支持反向链路上的导频、信令和某些话务数据的传输的CDMA段的设计。CDMA段可支持各个信道,诸如比方反向导频信道(R-PICH)、反向CDMA专用控制信道(R-CDCCH)、反向接入信道(R-ACH)、反向CDMA数据信道(R-CDCH)等。

[0038] CDMA段可占据可具有任何维度的时频资源块。在一种设计中,CDMA段包括S个CDMA子段,其中一般而言 $S \geq 1$ 。每个OFDM子段可覆盖N个OFDM码元周期中的M个毗邻副载波,且可包括 $L=M \cdot N$ 个传输单元。传输单元可与一个OFDM码元周期中的一个副载波相对应。在一种设计中,每个OFDM子段覆盖一个PHY帧的8个OFDM码元周期中的128个毗邻副载波,且包括1024个传输单元。CDMA段和子段还可具有其他大小。

[0039] 在图2中所示的设计中,在每Q个PHY帧中发送CDMA段,其中一般而言 $Q \geq 1$,并且作为一些示例, $Q=4、6、8$ 等。CDMA段可跨系统带宽逐CDMA帧跳跃(如图2中所示),或可在固定的一组副载波上发送(在图2中未示出)。CDMA帧是在其中发送CDMA段的PHY帧。一般而言,CDMA段可以以任何速率并且在任何维度的时频块中发送。多个终端可以共享CDMA段用于导频、信令等。比起向每个终端指派专用时频资源以在反向链路上发送导频和信令,这可能更高效。

[0040] 在一个方面,终端120可在反向链路上发送导频以使得该导频可被指定接收导频

的所有扇区——例如终端120的活跃集中的所有扇区——接收。在一种设计中,这可通过用为所有指定扇区所知的加扰序列加扰导频来达成。终端120可将导频加扰,以使得在给定扇区中的所有终端的导频当中该导频对于终端120是唯一的。这随后将允许扇区能从终端120接收并标识导频。此外,终端120可将导频加扰以使得导频并非专用于任何扇区。这在随后将允许来自终端120的导频将被所有指定扇区接收。这还将允许终端120能传送相同的导频——即使终端120在该系统中四处移动并且在扇区间换手时亦是如此。

[0041] 在一种设计中,导频的加扰序列可基于可用于标识终端120和/或最小化与其他终端的冲突的参数集来生成。通常,任何参数集可被用于生成导频的加扰序列。该集合可仅包括静态参数,或者仅包括动态参数,或者包括静态和动态参数两者。静态参数是其值在终端的通信会话期间不改变——即使终端在扇区之间换手亦如此——的参数。静态参数也可被称为会话参数,且可以是终端的会话状态信息的部分。动态参数是其值在通信会话期间会改变的参数。

[0042] 在一种设计中,用于导频的加扰序列的参数集可包括表1中给出的参数。

[0043] 表1-用于导频的加扰序列的参数

[0044]

参数	长度	描述
PilotID (导频 ID)	10 比特	终端 120 经由其初始接入系统的扇区的标识符 (ID)。
MACID	11 比特	由初始接入扇区指派给终端 120 的 ID。
接入序列 ID (AccessSequenceID)	10 比特	由终端 120 针对初始系统接入发送的接入序列的索引
接入时间	18 比特	终端 12 初始系统接入的时间
系统时间	15 比特	终端 120 发射导频的时间

[0045] PilotID也可称为或可包括扇区ID、PilotPN(导频PN)等。每个扇区可在前向链路上传送导频,且可用指派给该扇区的加扰序列来将此导频加扰。PilotPN可以是扇区所用的加扰序列的索引。其他形式的扇区ID也可被用于导频的加扰序列的参数集。

[0046] 媒体接入控制ID(MACID)也可称为或可包括终端ID、无线电网临时标识符(RNTI)等。每个扇区可向与该扇区通信的每个终端指派唯一性MACID。每个终端随后可通过其所指派的用于与扇区通信的MACID被唯一性地标识。终端120可在接入给定扇区之际、在换手至给定扇区之际、在将给定扇区添加到活跃集之际等由该扇区指派MACID。终端120可在终端120与扇区通信的时间段内使用所指派的MACID。当终端120离开扇区、当扇区从活跃集中被移除等等之时,所指派的MACID可被解指派。由初始接入扇区指派的MACID对于与其他扇区的通信可能是并非有效的,但是仍然可被用于标识来自终端120的导频。其他形式的终端ID也可被用于加扰序列的参数集。

[0047] 接入序列索引可在向终端120指派MACID之前被用于针对初始系统接入标识终端120。终端120可随机地选择接入序列索引并可在R-ACH上发送相应接入序列以接入系统。接入序列也可称为接入签名、接入探针、随机接入探针、签名序列等。

[0048] 接入时间可以各种方式来定义。例如,接入时间可以是终端120在反向链路上发送接入序列的时间、扇区在前向链路上向终端120发送接入准予的时间等。接入时间也可以各种格式给定。在一种设计中,接入时间可由对应终端120初始系统接入的时间的帧索引的特定数目的最低有效位(例如,18个LSB)给定。在另一种设计中,接入时间可由发生初始系统接入时的超帧索引的特定数目的LSB(例如,9个LSB)以及超帧内帧的帧索引(例如,5或6比特)给定。

[0049] 系统时间可以是传输的时间,且也可称为当前时间、当前系统时间、传输时间等。系统时间可以各种格式给定。在一种设计中,系统时间可由发生传输时的超帧索引的特定数目的LSB(例如,9个LSB)以及超帧内帧的帧索引(例如,6比特)给定。系统时间也可以其他格式给定。

[0050] 在表1中所示的设计中,PilotID、MACID、AccessSequenceID和接入时间可以是静态参数,而系统时间可以是动态参数。静态参数可在初始系统接入期间被获得,且在初始系统接入完成之后在终端和接入扇区两者上就立即可用。因此,一旦初始系统接入完成,对导频的传输和接收就可开始,且不要求任何附加消息接发或配置或者任何数据分组交换。静态参数也可在呼叫建立、换手等期间获得。表1中的静态参数集可导致不同终端之间高可能性的导频加扰唯一性,并且可降低不同终端之间冲突的可能性。

[0051] 表1示出了根据一种具体设计的示例参数集以及每个参数的示例大小。表1中的参数可具有其他大小。其他静态和/或动态参数也可被用于生成用于导频的加扰序列。例如,R-PICH或CDMA子段可基于跳跃方案跨系统带宽跳跃,而动态参数可基于用于R-PICH或CDMA子段的频率资源来定义。

[0052] 其他参数组合也可被用于生成用于导频的加扰序列。例如,可基于(i)PilotID、MACID和系统时间的组合、(ii)MACID、接入时间、和系统时间的组合、或(iii)一些其他参数组合来生成加扰序列。在另一种设计中,可基于由初始接入扇区指派或由终端120选择的静态值(例如,伪随机值)和系统时间来生成加扰序列。

[0053] 静态参数可被提供给指定从终端120接收导频的每个扇区,例如被添加到终端120的活跃集中的每个新扇区。其他会话状态信息也可被传达给刚被添加至活跃集的新扇区。动态参数可为每个扇区所知,且可能无需被发送给新扇区。

[0054] 用于生成导频的加扰序列的参数集应当以足够高的概率唯一性地标识终端120。这可确保来自两个终端的导频使用相同加扰序列且冲突的可能性是可忽略的。合意的唯一性概率可通过使用具有足够数目比特的足够数目的参数来达成。一般而言,任何参数集可被用于以足够高的概率唯一性地标识终端120。可使得参数集可供所有指定扇区所用,以使这些扇区能接收来自终端120的导频。参数集可经由回程线路发送给每个新扇区或经由来自终端120的信令发送给每个新扇区。

[0055] 可以各种方式基于参数集来生成导频的加扰序列。在一种设计中,参数集可直接被用作可实现特定生成器多项式的PN生成器的种子。在另一种设计中,参数集可用散列函数来散列化以获得PN生成器的种子。散列函数可将参数集映射至伪随机种子并可提供比参数集更少的比特的种子。

[0056] 在一种设计中,参数集包括PilotID(例如,10比特)、MACID(例如,11比特)、接入序列索引(例如,10比特)、接入时间(例如,18比特)和系统时间(例如,15比特)。此参数集可被

散列化以获得估计大小的种子(例如,20比特)。其他参数组合和/或参数大小也可被用于生成种子,后者也可具有其他大小。可基于不同终端之间合意的冲突概率来选择种子的大小。对于20比特的种子,两个终端具有相同种子的概率等于 2^{-20} ,其近似为 10^{-6} 。如果一个扇区中有1000个终端,则给定终端的加扰序列与任何其余终端的加扰序列冲突的概率为 10^{-3} 。此冲突概率可能是足够低的,且可能对系统性能具有微不足道的影响。

[0057] 使用动态参数来生成加扰序列可降低来自两个终端的导频之间反复冲突的可能性。例如,由于散列函数的随机特性,即使两个参数集互不相同,第一终端的第一静态和动态参数集也可能被散列化成与第二终端的第二静态和动态参数集相同的摘要。动态参数可以是对于每个导频传输实例可能改变的系统时间,由此确保不同的参数集被输入散列函数。因此散列函数输入随导频传输实例的不同而改变,并且由于存在静态参数而随终端的不同而进一步不同。结果,散列输出对于每个终端以及对于每个导频实例而言不同,由此降低反复冲突的可能性。如果在一个导频传输实例中,两个终端的加扰序列冲突,则这些加扰序列很可能将在下一个导频传输实例中不冲突。由于使用系统时间作为散列函数的输入之一,因此在每个导频传输实例中冲突的可能性可能是概率为 10^{-6} 的独立事件。

[0058] 散列化还允许使用较短长度的PN生成器得到加扰序列,这可简化实现。PN生成器可用种子来初始化,且随后可被操作以生成导频的加扰序列。

[0059] 来自终端120的导频可用于供各种目的之需。服务扇区110可使用导频作为用以估计对应终端120的收到信号质量的基准信号。服务扇区110可基于收到信号质量来确定功率控制(PC)命令,并可在前向功率控制信道(F-PCCH)上将该PC命令发送给终端120。终端120可基于PC命令调节其发射功率或发射功率密度(PSD)。来自终端120的导频由此可被用作用以设置终端120发送数据和控制信道的功率电平的基准。

[0060] 终端120的活跃集中的所有扇区可接收来自终端120的导频并确定接收到导频的强度。活跃集中的每个扇区可基于收到导频强度确定导频质量指示符(PQI)并可在前向PQI信道(F-PQICH)上将PQI发送给终端120。终端120可使用来自活跃集中的所有扇区的PQI来确定对于终端120而言,哪个扇区具有最佳的反向链路(例如,最高收到导频强度),并可使用此信息来作出在反向链路上换手的决定。

[0061] 终端120还可将发送给服务扇区的话务数据加扰,且可使用为该服务扇区所特有的加扰序列。在一种设计中,话务数据的加扰序列可基于表2中给出的参数集来生成。

[0062] 表2-用于话务数据的加扰序列的参数

[0063]

参数	长度	描述
PilotID	10比特	终端120的服务扇区的ID。

[0064]

MACID	11比特	由服务扇区指派给终端120的ID。
系统时间	10比特	终端120传送话务数据的时间。

[0065] 表2中的PilotID和MACID与服务扇区有关,且可与表1中同初始接入扇区有关的PilotID和MACID不同。如果终端120已从初始接入扇区换手至当前服务扇区,则可能存在这样的情形。系统时间可以各种格式给出。在一种设计中,系统时间可由超帧索引的4个LSB或者超帧内传送话务数据的帧的6比特帧索引来给定。

[0066] 表2示出了根据一种特定设计的示例参数集和每个参数的示例大小。这些参数可具有其他大小。也可使用其他参数来生成话务数据的加扰序列。例如,分组的分组格式索引可被用作话务数据的加扰序列的参数。也可将其他参数组合用于话务数据的加扰序列。

[0067] 图3示出图1中终端120、服务扇区/基站110、和活跃集扇区/基站112的设计的框图。在终端120处,发射处理器320可接收来自数据源312的话务数据以及来自控制器/处理器330的信令。发射处理器320可处理(例如,编码、交织和码元映射)话务数据、信令和导频并分别提供数据码元、信令码元和导频码元。如本文所使用的,数据码元是对应话务数据的码元,信令码元是对应信令或控制信息的码元,导频码元是对应导频的码元,而码元通常是复数值。调制器(MOD)322可对数据、信令和导频码元(例如,OFDM的)执行调制并提供输出码片。每个码片可以是时域中的复数值。发射机(TMTR)324可调理(例如,转换到模拟、放大、滤波、以及上变频)这些输出码片并生成反向链路信号,此信号可经由天线326被发射。

[0068] 在服务扇区110处,天线352a可接收来自终端120和其他终端的反向链路信号。接收机(RCVR)354a可调理(例如,滤波、放大、下变频和数字化)接收自天线325a的信号并提供样本。解调器(DEMOD)356a可对样本(例如,OFDM的)执行解调并提供码元估计。接收处理器360a可处理(例如,码元解映射、解交织以及解码)码元估计,将经解码数据提供给数据阱362a,以及将经解码的信令提供给控制器/处理器370a。

[0069] 扇区112可类似地接收和处理来自终端120和其他终端的反向链路信号。来自天线352b的收到信号可由接收机354b调理、由解调器356b解调、并由接收处理器360b处理。

[0070] 在反向链路上,服务扇区110处的发射处理器382a可接收并处理来自数据源380a的数据以及来自控制器/处理器370a的信令(例如,PC命令、PQI等)。调制器384a可对来自发射处理器382a的数据、信令和导频码元执行调制并提供输出码元。发射机386a可调理这些输出码片并生成前向链路信号,该信号可经由天线352a被发射。扇区112可类似地处理并向其覆盖区内的终端发射话务数据、信令、和导频。

[0071] 在终端120处,来自扇区110和112以及其他扇区的前向链路信号可被天线326接收、由接收机340调理、由解调器342解调、并由接收处理器344处理。处理器344可将经解码的数据提供给数据阱346以及将经解码的信令提供给控制器/处理器330。

[0072] 控制器/处理器330、370a和370b可分别指导终端120以及扇区110和112上的操作。存储器332、372a、和372b可分别存储供终端120以及扇区110和112使用的数据和程序代码。调度器374a和374b可分别调度终端与扇区110和112通信,并可向终端指派信道和/或时频资源。

[0073] 图4示出图3中的终端120处的发射处理器320的设计的框图。在此设计中,发射处理器320包括TX导频处理器410和TX数据处理器420。

[0074] 在TX导频处理器410内,生成器412可接收用于导频的加扰序列的参数集,例如,表1中的参数。生成器412可基于收到参数集生成导频的加扰序列。加扰器414可用来自生成器412的加扰序列将导频数据加扰并提供经加扰的导频数据。导频数据可以是任何已知数据,例如,正交序列、全1序列、已知PN序列等。生成器416可基于经加扰的导频数据生成导频码元,并将该导频码元提供给调制器322。

[0075] 在TX数据处理器420内,生成器422可接收用于话务数据的加扰序列的参数集,例如,表2中的参数。生成器422可基于收到参数集生成话务数据的加扰序列。编码器和交织器

424可接收并编码话务数据的分组以获得经编码的分组并且可基于交织方案进一步将经编码的分组中的比特交织。加扰器426可将来自交织器424的比特加扰以使数据随机化。码元映射器428可基于所选调制方案将经加扰的话务数据映射至数据码元。

[0076] 图5示出了图4中的TX导频处理器410的设计的框图。在加扰序列生成器412内,复用器(Mux)512可接收并链接用于导频的加扰序列的参数集,例如表1中的参数。散列函数514可接收经链接的参数集并将其散列化,并且提供散列摘要。散列摘要可具有固定大小(例如,20比特)并且可被用作PN生成器516的种子。PN生成器516可用种子来初始化,并且可提供伪随机码片序列作为加扰序列。在加扰器414内,乘法器522可执行导频数据与加扰序列的逐码片乘法,并提供经加扰的导频数据。在一种设计中,导频数据是L个1的序列,加扰序列是L个码片的伪随机序列,而经加扰的导频数据是L个码片的伪随机序列。导频数据也可以是其他正交序列或其他已知数据。

[0077] 在导频码元生成器416内,乘法器532可用R-PICH的增益定标来自加扰器414的每个码片。交织器534可改变来自乘法器532的码片序列的顺序。在一种设计中,导频是在N个OFDM码元周期中的M个副载波的CDMA子段中传送的,如图2中所示。单元536可将来自交织器534的码片序列划分成N个子序列,其中每个子序列包括M个码片。在CDMA子段的每个OFDM码元周期中,离散傅里叶变换(DFT)单元538可对用于该OFDM码元周期的子序列中的M个码片执行M点DFT,并为OFDM码元周期中的N个副载波提供M个导频码元。

[0078] 如以上所述的,多个终端可使用CDM在相同的CDMA子段中传送不同信道。终端120可通过(i)将 $\log_2(L)$ 比特值映射至L个码片的Walsh序列以及(ii)用L个码片的加扰序列将L个码片的Walsh序列加扰以获得L个码片的伪随机序列来在CDMA子段中的信道上发送该值。此伪随机序列可与来自其他终端和/或CDMA子段中的其他信道的伪随机序列相叠加。这种叠加构成CDM。

[0079] 图4中的TX数据处理器420的加扰序列生成器422和加扰器426可分别以与图5中的加扰序列生成器412和加扰器414相同的方式来实现。然而,加扰序列生成器422内的散列函数可基于用于话务数据的不同参数集——例如表2中的参数——来生成种子。

[0080] 扇区可接收来自任何数目的终端的导频。扇区可具有与将由该扇区接收的每个终端的导频的加扰序列相对应的参数集。扇区可接收每个终端发送的导频并基于该终端用于导频的加扰序列来处理该导频。

[0081] 图6示出了可用于图3中的接收处理器360a和360b的接收处理器360的设计的框图。接收处理器360包括接收(RX)导频处理器610和RX数据处理器630。

[0082] 在RX导频处理器610内,导频码元处理器612可获得CDMA子段的收到码元,并且可以与图5中导频码元生成器416进行的处理互补的方式来处理这些收到码元。处理器612可对每个OFDM码元周期内的M个收到码元执行M点傅里叶逆变换(IDFT)以获得M个输入样本。处理器612随后可组装CDMA子段的N个OFDM码元周期内的输入样本以获得L个输入样本的序列。

[0083] 加扰序列生成器614可基于终端120用于导频的参数集来生成对应终端120的导频的加扰序列。生成器614可用图5中的生成器412来实现。解扰器616可用加扰序列将输入样本序列解扰,并提供经解扰的序列。导频相关器618可将经解扰序列与导频数据相关。能量累加器620可累加来自导频相关器618的所有样本的能量。来自终端120的导频可经由一条

或多条信号路径接收到。RX导频处理器610可对感兴趣的每条信号路径执行处理并在随后组合所有信号路径的能量以获得对应终端120的收到导频强度。PQI生成器622可获得收到导频强度并确定对应终端120的PQI。估计器624可估计对应终端120的收到信号质量。生成器626可基于收到信号质量生成对应终端120的PC命令。PC命令和PQI可被发送给终端120。

[0084] RX数据处理器630可以与图4中的TX数据处理器420进行的处理互补的方式处理收到话务数据码元。处理器630可基于终端120用于话务数据的参数集来生成话务数据的加扰序列。处理器630随后可用此加扰序列执行对话务数据的解扰。

[0085] 图7示出了终端120传送导频的过程700的设计。可基于包括至少一个静态参数以及可能的至少一个动态参数的参数集生成加扰序列(框712)。至少一个静态参数在终端的整个通信会话内具有固定值。至少一个静态参数可在终端的初始系统接入期间被确定,并且可与终端的服务扇区无关。至少一个静态参数可包括终端初始接入的扇区的ID、由初始接入扇区指派给终端的ID、终端用于初始系统接入的接入序列索引、以及终端的初始系统接入时间中的至少一个。至少一个动态参数在通信会话期间具有可变值,且可包括系统时间参数。系统时间参数可包括导频于其中发送的超帧的超帧索引和/或超帧之内导频于其中发送的帧的帧索引。对于框712,参数集可被散列化以获得种子,且可基于该种子生成加扰序列。

[0086] 可基于加扰序列生成导频(框714)。对于框714,可用加扰序列将导频数据加扰以获得经加扰的导频数据。导频码元可基于经加扰的导频数据生成并可被映射至用于发送导频的时频块。导频数据可包括正交序列或其他一些已知数据。导频可包括导频码元。时频块可以对应于被不同终端用来在反向链路上发送导频和/或其他信息的CDMA子段。

[0087] 导频可被发送给包括终端的服务扇区的至少一个扇区(框716)。至少一个扇区可处于终端的活跃集中。基于导频确定的PC命令可以是从小扇区接收到的(框718)。终端的发射功率可基于PC命令来调节(框720)。基于导频确定的PQI可以是从小扇区的每一个接收到的(框722)。至少一个扇区中的一个可基于接收自每个扇区的PQI被选择为服务扇区(框724)。终端可从服务扇区换手至新服务扇区。相同的参数集可被用于生成发送给新服务扇区的导频的加扰序列。

[0088] 图8示出了用于传送导频的装置800的设计。装置800包括:用于基于包括至少一个静态参数以及可能的至少一个动态参数的参数集生成加扰序列的装置(模块812);用于基于加扰序列生成导频的装置(模块814);用于向包括终端的服务扇区的至少一个扇区发送导频的装置(框816);用于接收来自服务扇区的基于导频确定的PC命令的装置(模块818);用于基于PC命令调节终端的发射功率的装置(模块820);用于接收来自至少一个扇区的每一个的基于导频确定的PQI的装置(模块822);以及用于基于接收自每个扇区的PQI选择至少一个扇区中的一个作为服务扇区的装置(模块824)。

[0089] 图9示出了扇区接收导频的过程900的设计。导频可以是接收自终端的,例如接收自用于在反向链路上发送导频的时频块的(框912)。可基于包括至少一个静态参数以及可能的至少一个动态参数的参数集生成终端的加扰序列(框914)。参数集可被散列化以获得种子,且可基于该种子生成加扰序列。可用加扰序列来将收到导频解扰以获得终端的经解扰的导频(框916)。

[0090] 可基于经解扰的导频确定对应终端的收到导频强度(框918)。可基于收到导频强

度生成PQI(框920),并将其发送给终端(框922)。如果扇区是终端的服务扇区,则可基于经解扰的导频确定对应终端的收到信号质量(框924)。可基于收到信号质量生成PC命令(框926),并将其发送给终端(框928)。

[0091] 图10示出了用于接收导频的装置1000的设计。装置1000包括:用于接收来自终端的导频的装置(模块1012);用于基于包括至少一个静态参数以及可能的至少一个动态参数的参数集生成终端的加扰序列的装置(模块1014);用于用加扰序列将收到导频解扰以获得终端的经解扰的导频的装置(模块1016);用于基于经解扰的导频确定对应终端的收到导频强度的装置(模块1018);用于基于收到导频强度生成PQI的装置(模块1020);用于向终端发送PQI的装置(模块1022);用于基于经解扰的导频确定对应终端的收到信号质量的装置(模块1024);用于基于收到信号质量生成PC命令的装置(模块1026);以及用于向终端发送PC命令的装置(模块1028)。

[0092] 图11示出了终端120传送导频和话务数据的过程1100的设计。可基于第一参数集生成第一加扰序列(框1112)。第一参数集可被散列化以获得第一种子,且可基于该第一种子生成第一加扰序列。可基于第一加扰序列生成导频(框1114)。导频可被发送给包括终端的服务扇区的至少一个扇区(框1116)。

[0093] 可基于第二参数集生成第二加扰序列(框1118)。第二参数集可被散列化以获得第二种子,且可基于该第二种子生成第二加扰序列。可基于第二加扰序列来将话务数据加扰以获得经加扰的话务数据(框1120)。经加扰的话务数据可被发送给服务扇区(框1122)。

[0094] 第一集可包括与服务扇区无关的至少一个参数。第一集可包括终端初始接入的扇区的ID、由初始接入扇区指派给终端的ID、终端用于初始系统接入的接入序列索引、以及终端的初始系统接入时间中的至少一个。第二集可包括依存于服务扇区的至少一个参数。第二集可包括服务扇区的ID和该服务扇区指派给终端的ID中的至少一个。第一和第二集可各自包括系统时间参数,后者可包括(i)在其中发送导频或话务数据的超帧的超帧索引和/或(ii)超帧内在其中发送导频或话务数据的帧的帧索引。第一和第二集还可包括其他参数。

[0095] 图12示出了用于传送导频和话务数据的装置1200的设计。装置1200包括:用于基于第一参数集生成第一加扰序列的装置(模块1212);用于基于第一加扰序列生成导频的装置(模块1214);用于向包括终端的服务扇区的至少一个扇区发送导频的装置(框1216);用于基于第二参数集生成第二加扰序列的装置(模块1218);用于基于第二加扰序列将话务数据加扰以获得经加扰的话务数据的装置(模块1220);以及用于向服务扇区发送经加扰的话务数据的装置(模块1222)。

[0096] 图13示出了扇区接收导频和话务数据的过程1300的设计。可从终端接收导频(框1312)。可基于可包括表1中的任何参数的第一参数集生成第一加扰序列(框1314)。第一参数集可被散列化以获得第一种子,且可基于该第一种子生成第一加扰序列。可用第一加扰序列来将收到导频解扰以获得经解扰的导频(框1316)。

[0097] 可从终端接收话务数据(框1318)。可基于可包括表2中的任何参数的第二参数集生成第二加扰序列(框1320)。第二参数集可被散列化以获得第二种子,且可基于该第二种子生成第二加扰序列。可用第二加扰序列将收到话务数据解扰以获得经解扰的话务数据(框1322)。

[0098] 图14示出了用于接收导频和话务数据的装置1400的设计。装置1200包括:用于接

收来自终端的导频的装置(模块1412);用于基于第一参数集生成第一加扰序列的装置(模块1414);用于用第一加扰序列将收到导频解扰以获得经解扰的导频的装置(模块1416);用于接收来自终端的话务数据的装置(模块1418);用于基于第二参数集生成第二加扰序列的装置(模块1420);以及用于用第二加扰序列将收到话务数据解扰以获得经解扰的话务数据的装置(模块1422)。

[0099] 图8、10、12和14中的模块可包括处理器、电子器件、硬件设备、电子组件、逻辑电路、存储器等,或其任意组合。

[0100] 本文中描述的这些技术可通过各种手段来实现。例如,这些技术可在硬件、固件、软件、或其组合中实现。对于硬件实现,用于执行实体(例如,终端或基站)上的技术的处理单元可在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理器件(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、电子器件、设计成执行本文中描述的功能的其他电子单元、计算机、或其组合内实现。

[0101] 对于固件和/或软件实现,这些技术可用执行本文中描述的功能的代码(例如,程序、函数、模块、指令等等)来实现。通常,任何有形地体现固件和/或软件代码的任何计算机/处理器可读介质可被用来实现本文所述的技术。例如,这些固件和/或软件代码可被存储在存储器(例如,图3中的存储器332、372a或372b)中,并由处理器(例如,处理器330、370a或370b)执行。存储器可被实现在处理器内,或可外置于处理器。固件和/或软件代码还可被存储在诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、非易失性随机存取存储器(NVRAM)、可编程只读存储器(PROM)、电可擦PROM(EEPROM)、闪存、软盘、压缩盘(CD)、数字多功能盘(DVD)、磁或光数据存储设备等计算机/处理器可读介质中。代码可由一台或多个计算机/处理器执行,并且可使计算机/处理器执行本文所描述的功能的某些方面。

[0102] 提供前面对公开的描述是为了使本领域任何技术人员皆能制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的精神或范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中所述的示例和设计,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖性特征一致的最广义的范围。

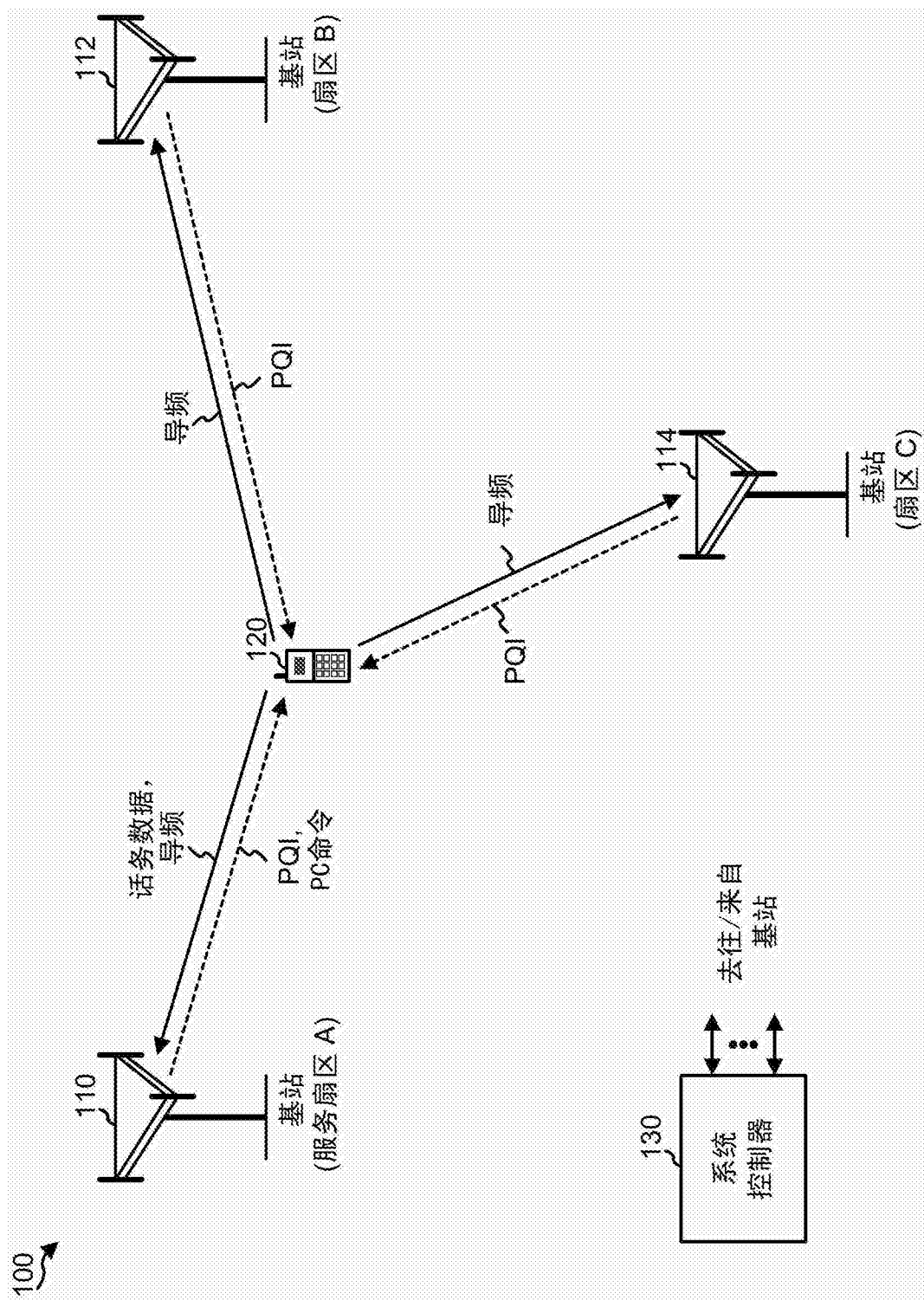


图1

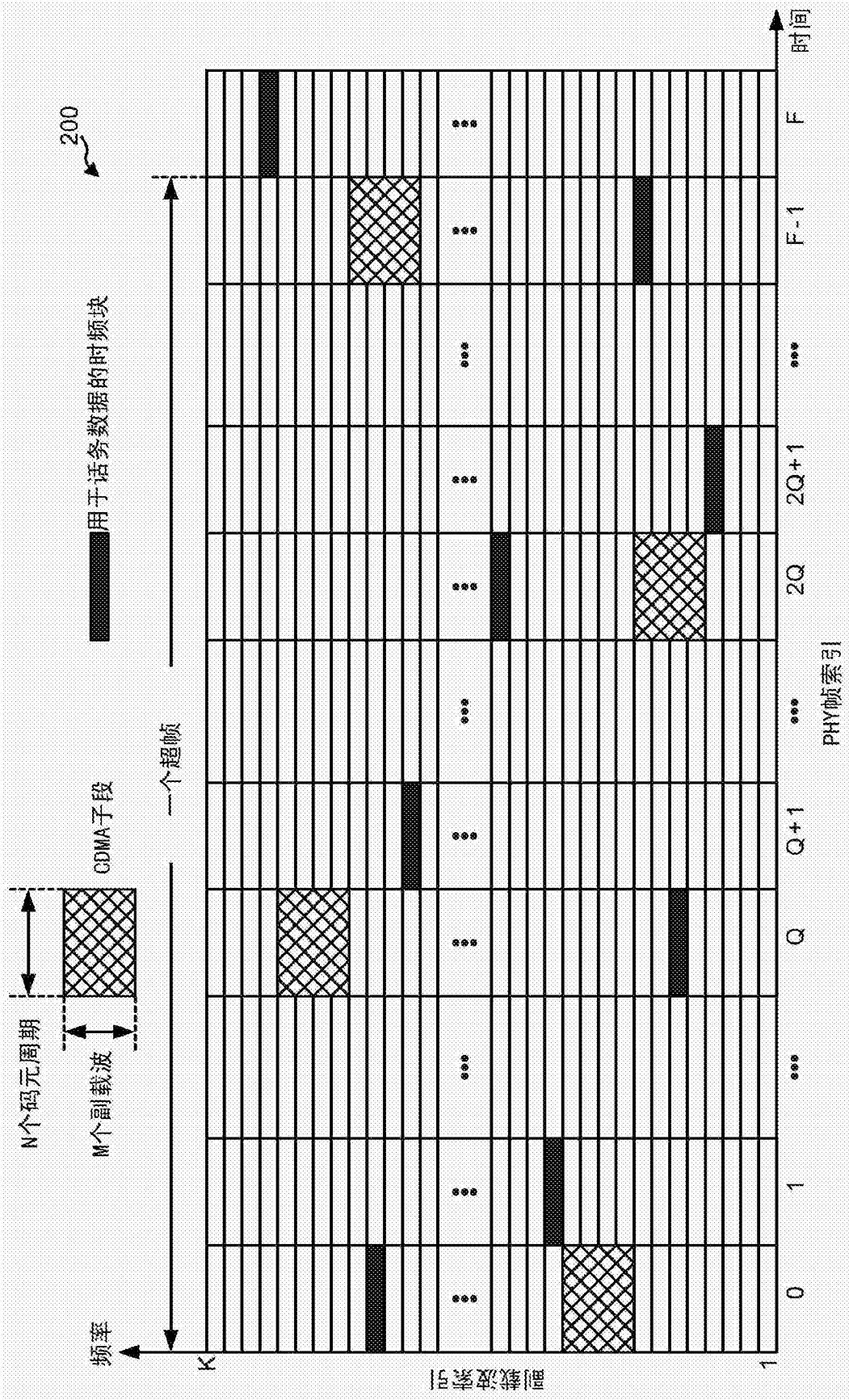


图2

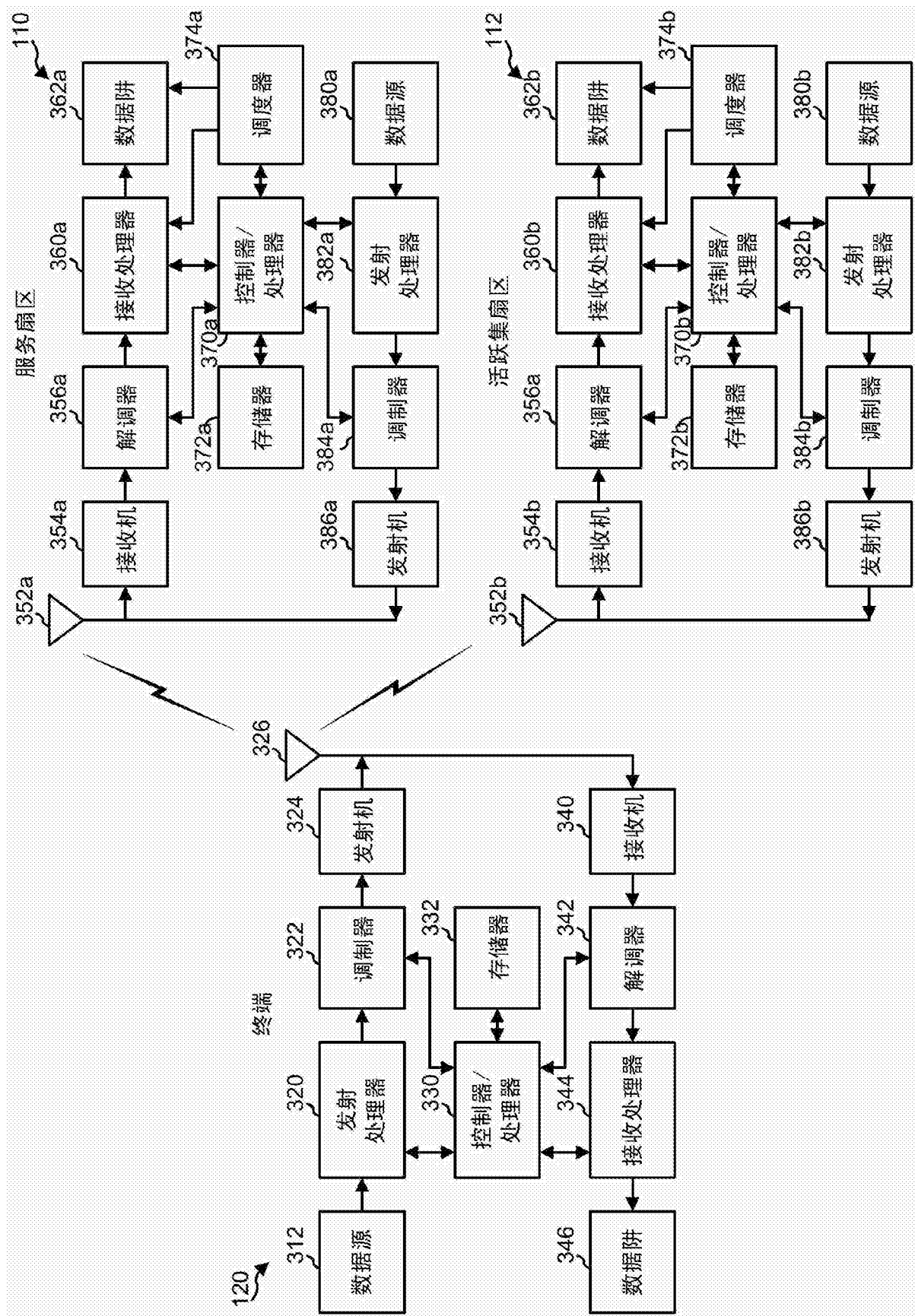


图3

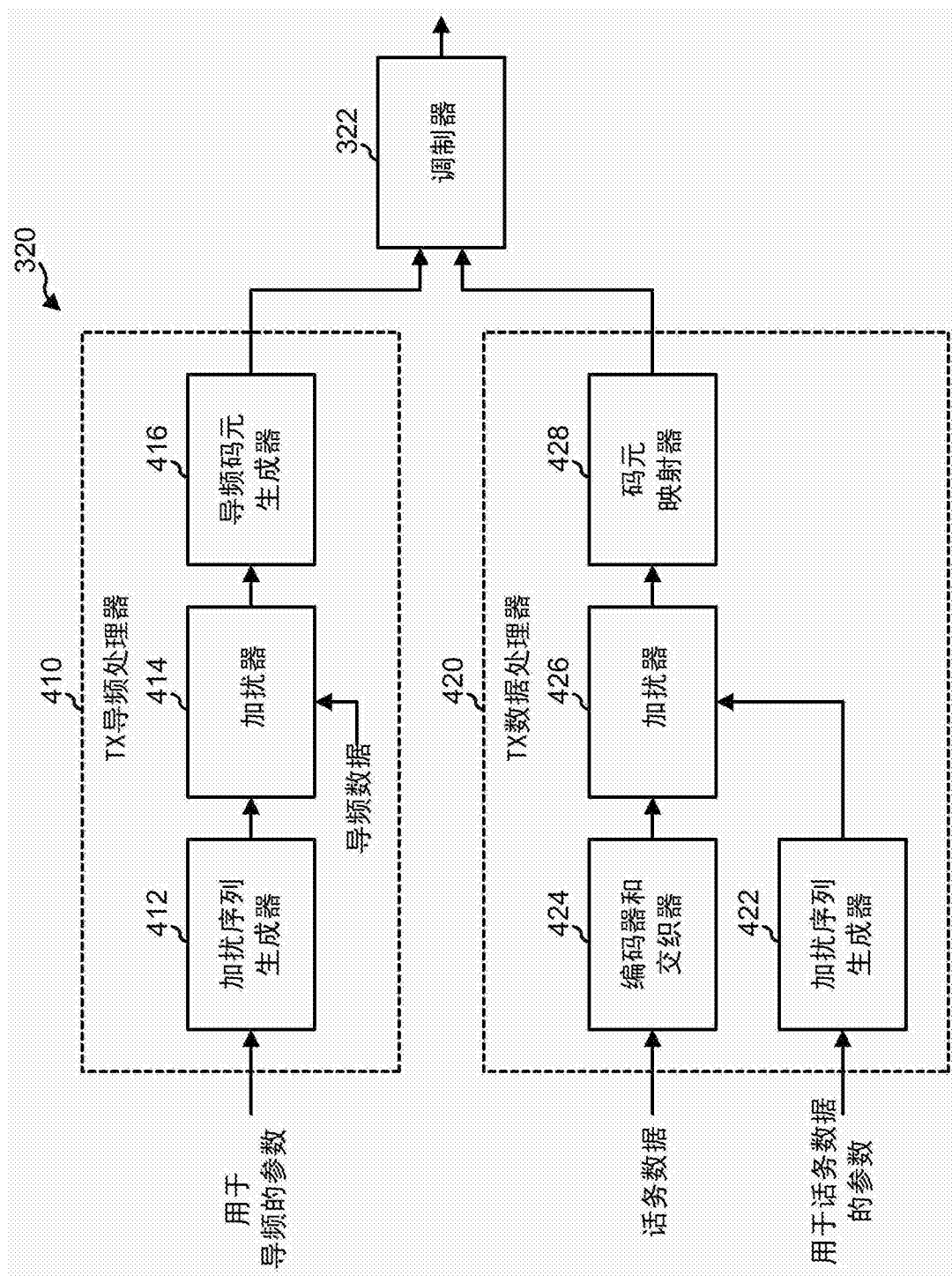


图4

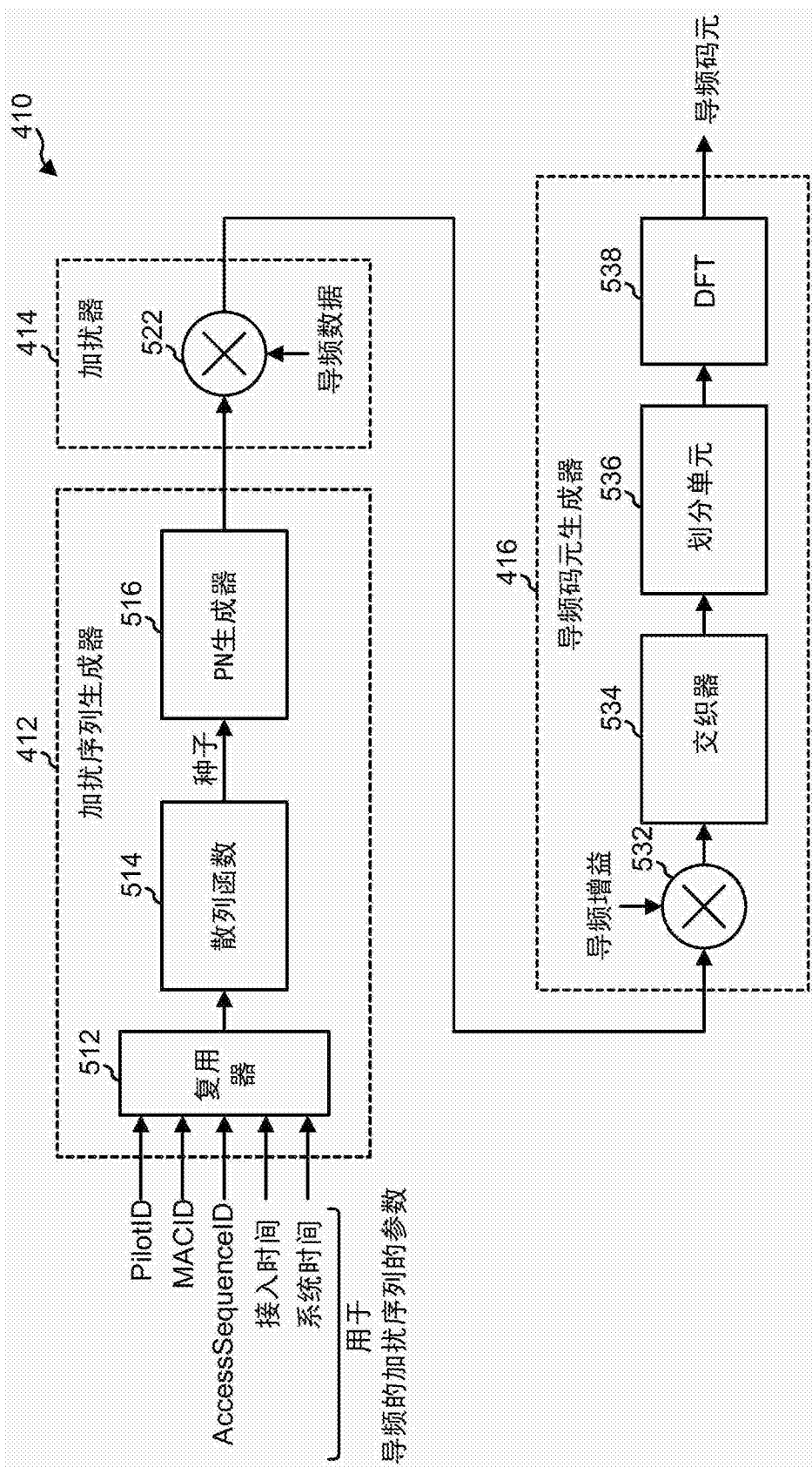


图5

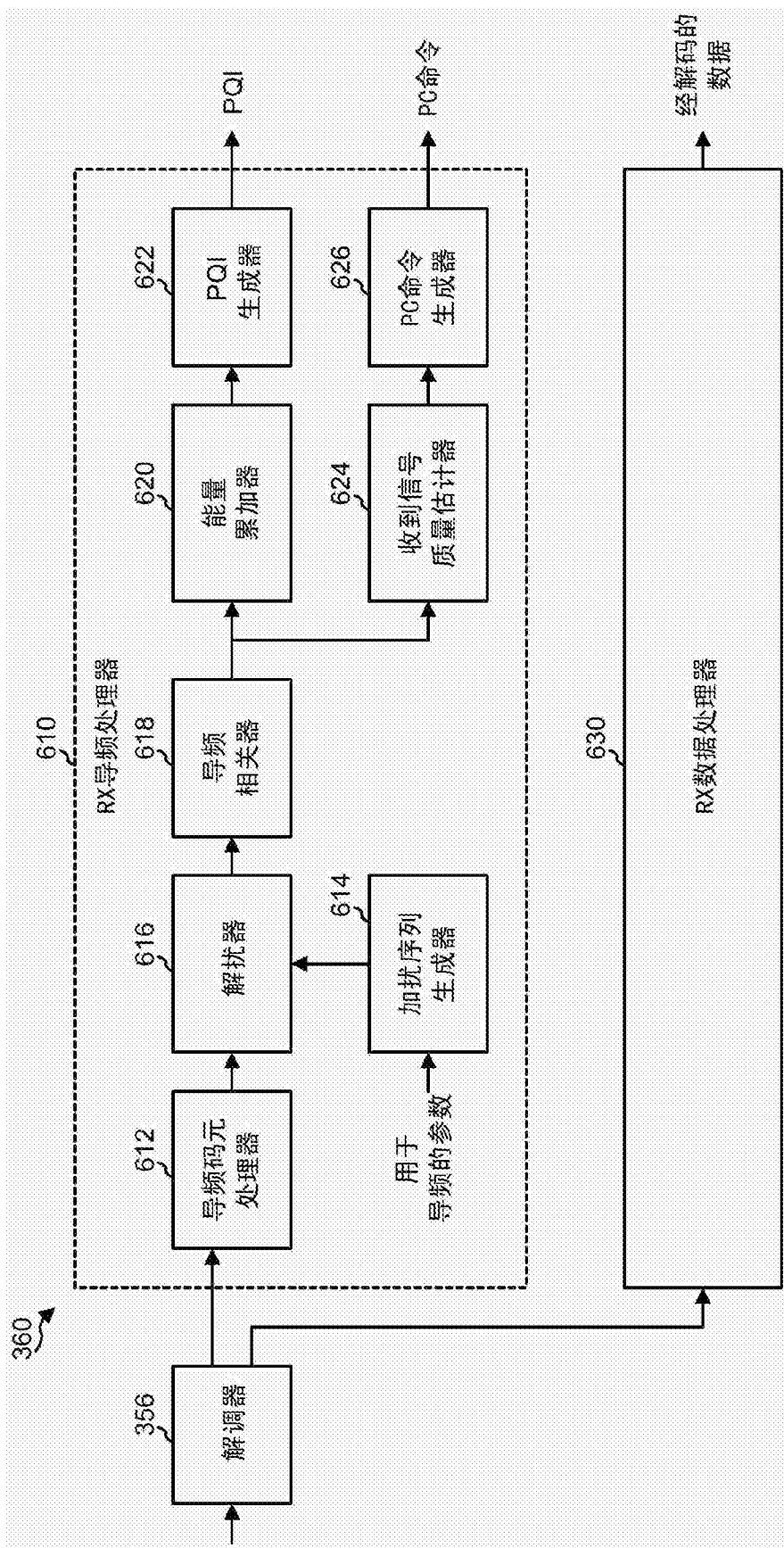


图6

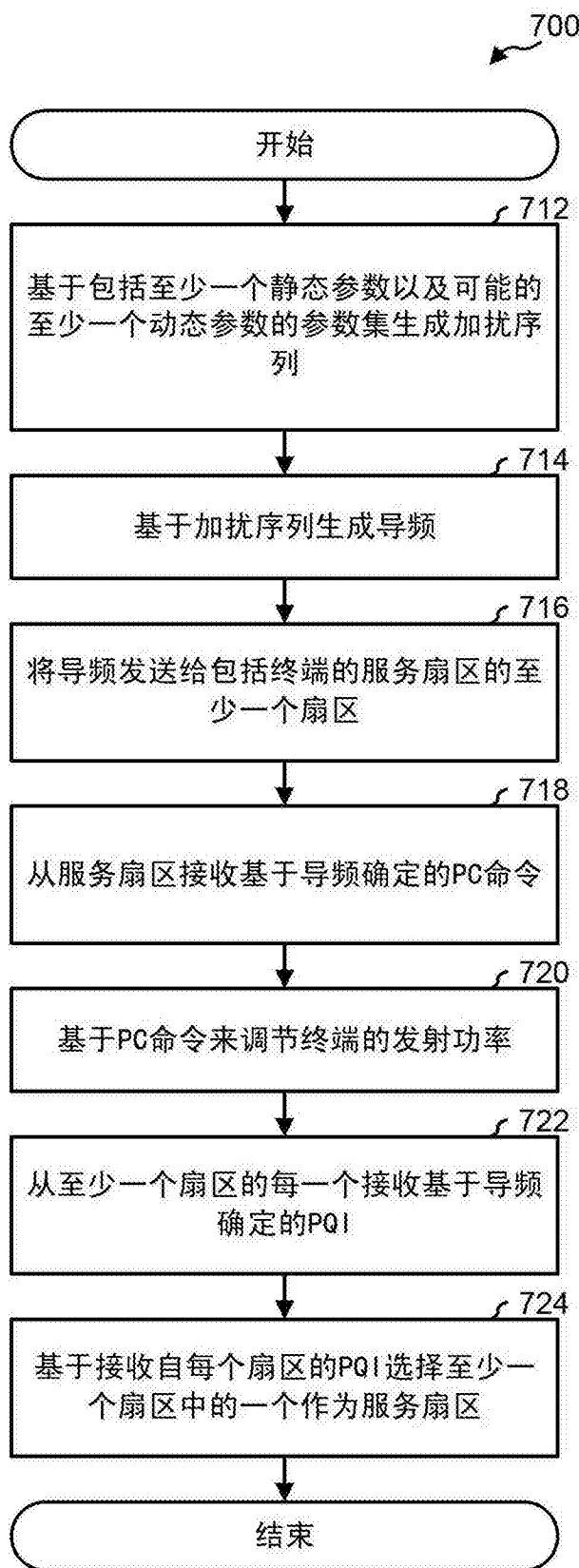


图7

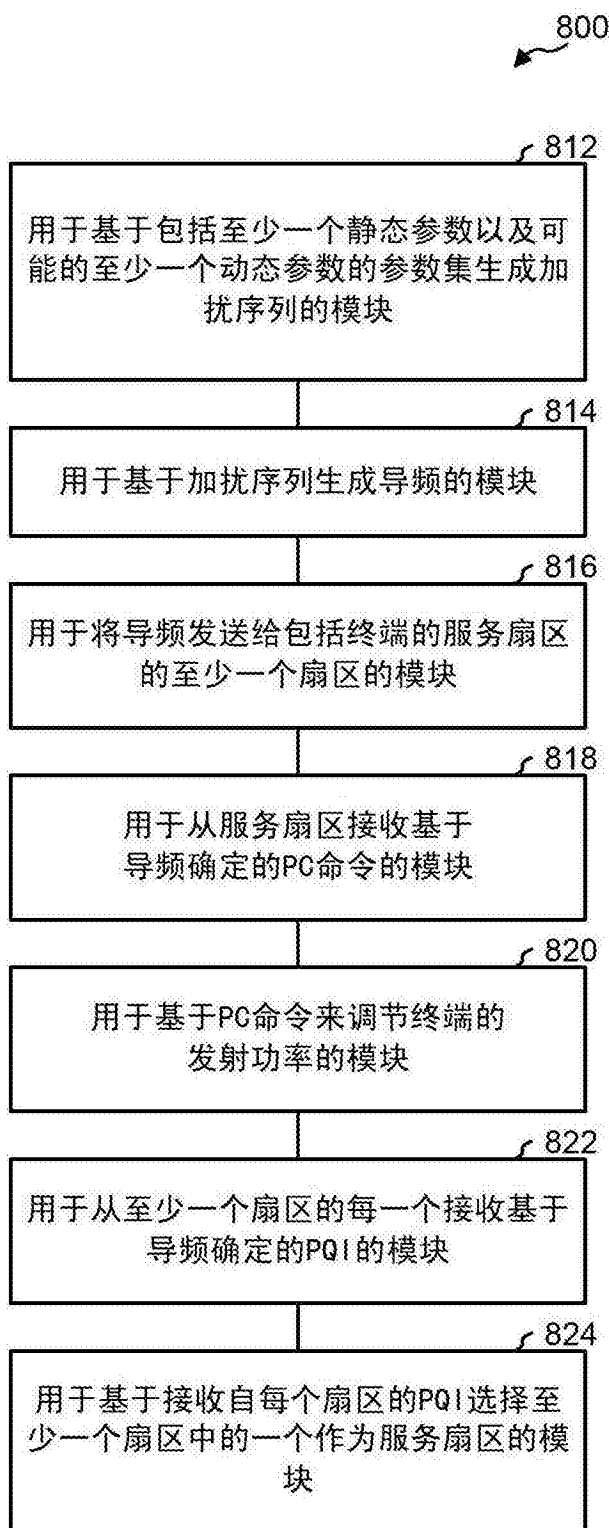


图8

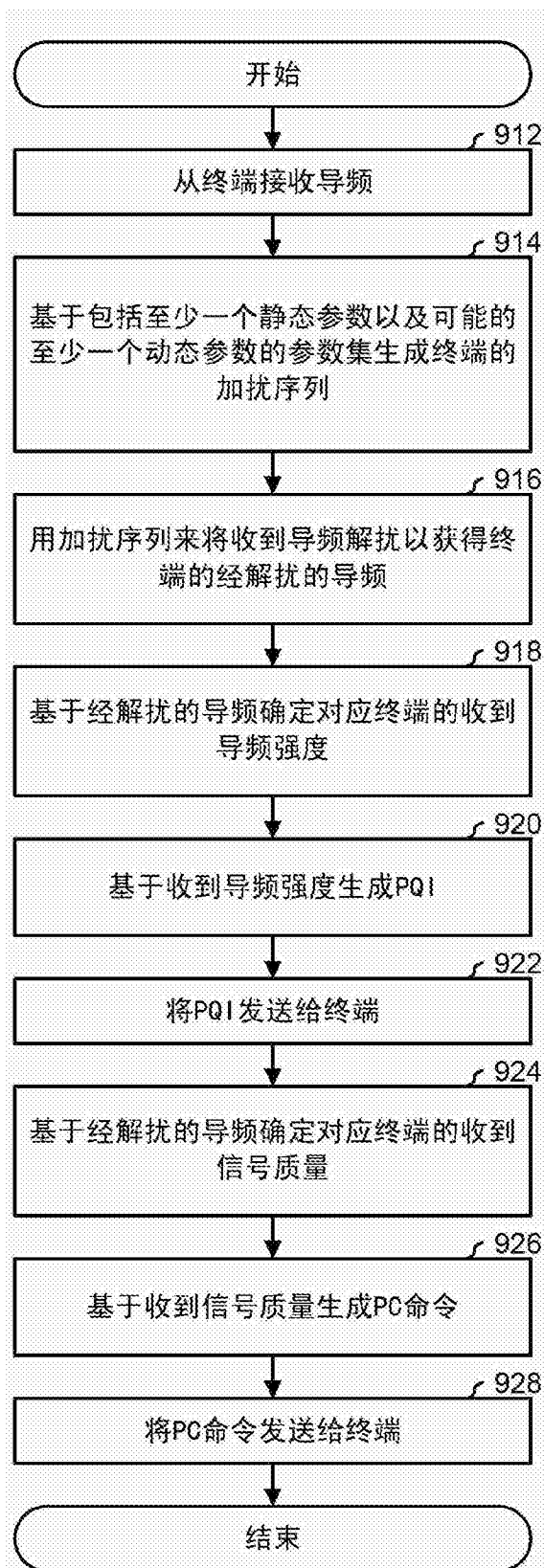


图 9

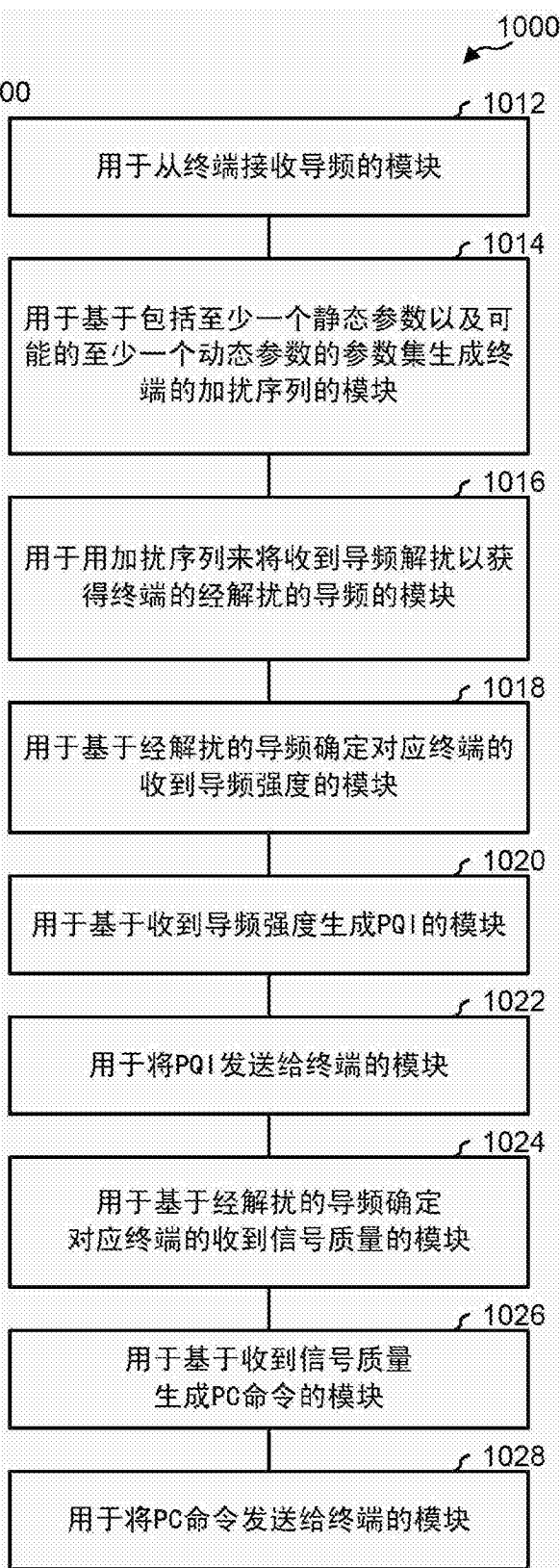


图 10

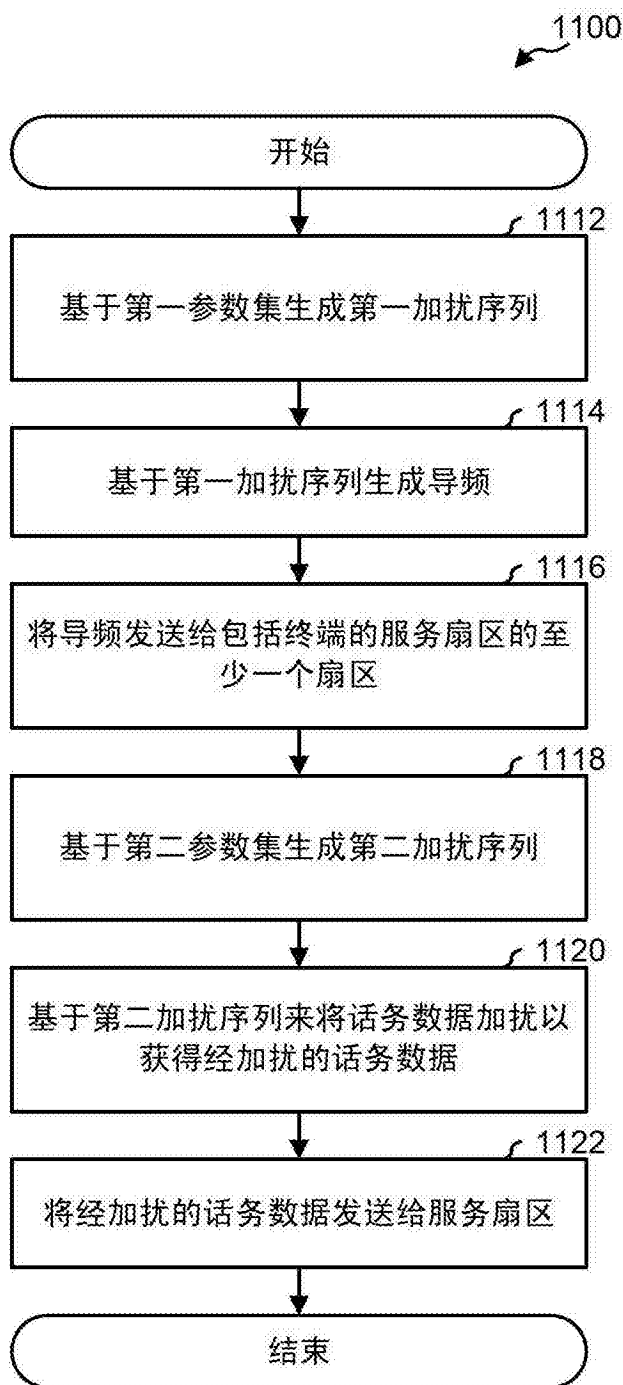


图11

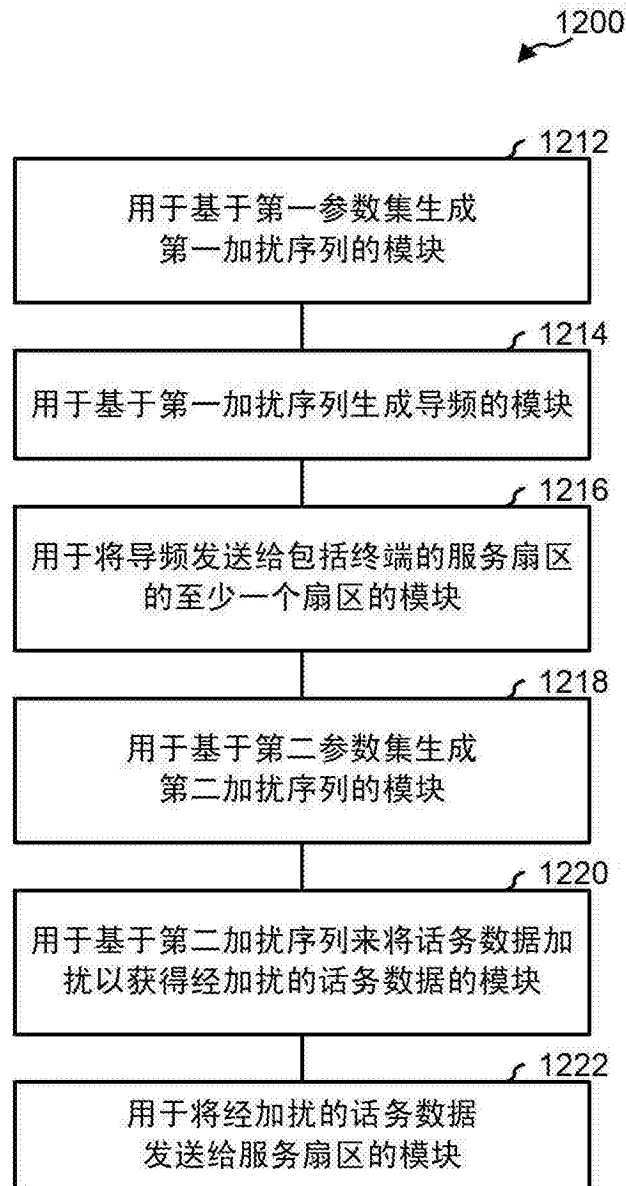


图12

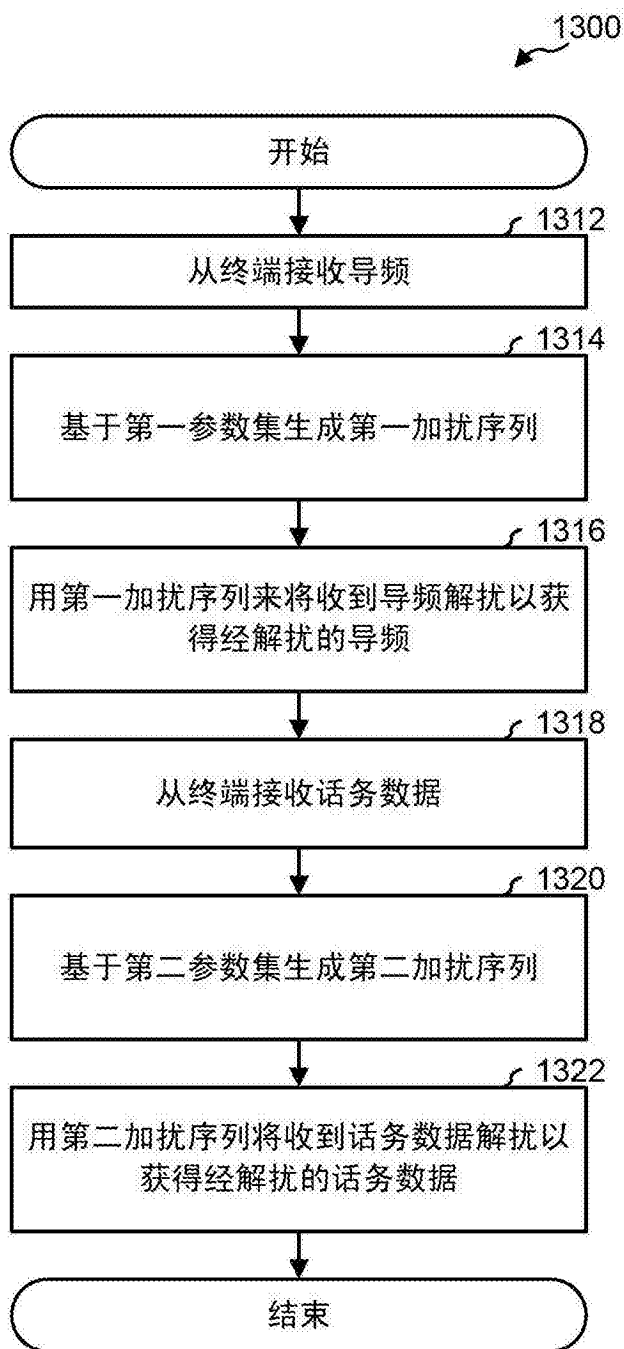


图13

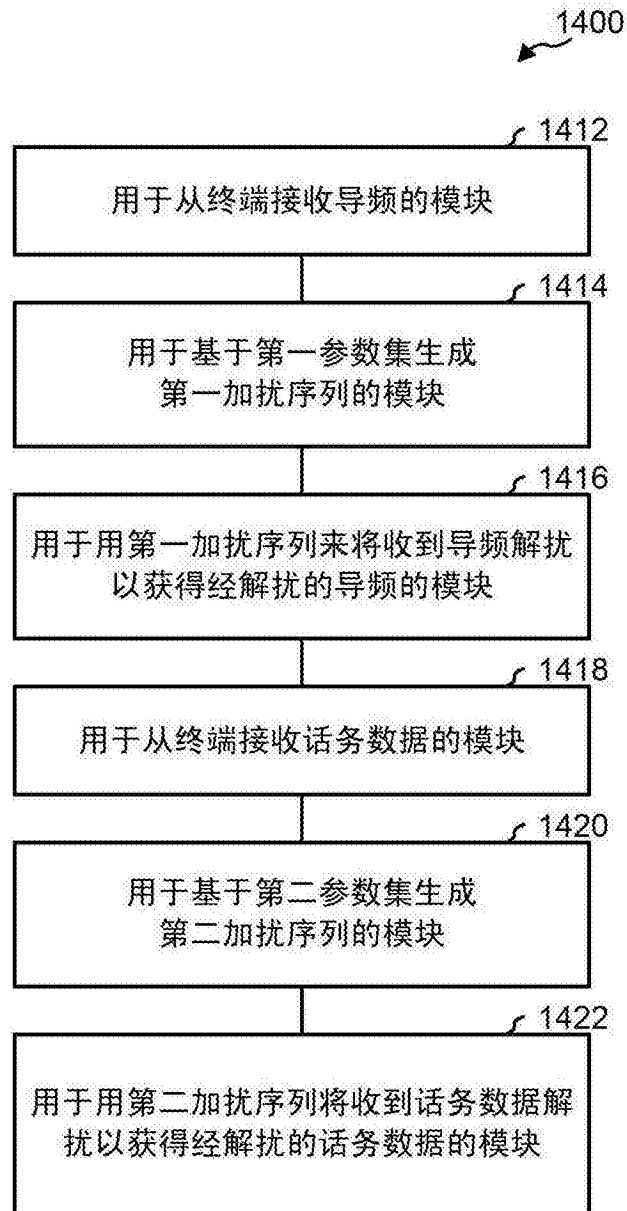


图14