



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104620628 B

(45)授权公告日 2018.09.21

(21)申请号 201380047030.1

(72)发明人 H·周 金汤

(22)申请日 2013.09.12

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104620628 A

代理人 周敏

(43)申请公布日 2015.05.13

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

H04W 24/10(2006.01)

13/612,475 2012.09.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.03.10

(56)对比文件

CN 101971662 A,2011.02.09,

CN 101971662 A,2011.02.09,

CN 1383635 A,2002.12.04,

CN 103283293 A,2013.09.04,

CN 101500195 A,2009.08.05,

WO 2005064972 A1,2005.07.14,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/059542 2013.09.12

审查员 张莹

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/043408 EN 2014.03.20

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

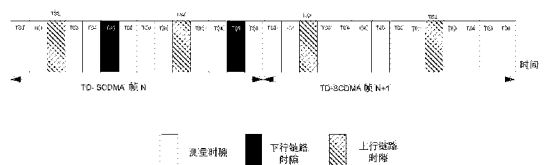
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

使用下行链路TFCI以生成较大的空闲区间

(57)摘要

给出了一种无线通信方法。该方法包括接收指示关于要在当前帧和/或后续帧的下行链路时隙上发送的数据的块数目和块大小的传输格式组合指示符(TFCI)。该方法还包括确定何时数据不被预期在获分配的下行链路时隙上接收,以及在该获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量。



1. 一种无线通信方法,包括:
确定可以被用作空闲时隙的获分配的下行链路时隙,在所确定的获分配的下行链路时隙期间预期不接收数据;以及
在所确定的所述获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定包括:接收指示关于要在当前帧和/或后续帧的下行链路时隙上发送的数据的块数目和块大小的传输格式组合指示符(TFCI)。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述块数目为0。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获分配的下行链路时隙在当前帧或后续帧中。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:
至少部分地基于当前帧的传输格式组合指示符(TFCI)来确定后续帧的最大数据率;以及
基于所述最大数据率来分配用于邻蜂窝小区测量的下行链路时隙。
6. 一种用于无线通信的设备,包括:
用于确定可以被用作空闲时隙的或分配的下行链路时隙的装置,在所确定的获分配的下行链路时隙期间预期不接收数据;以及
用于在所确定的所述获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量的装置。
7. 如权利要求6所述的设备,其特征在于,所述用于确定的装置包括:用于接收指示关于要在当前帧和/或后续帧的下行链路时隙上发送的数据的块数目和块大小的传输格式组合指示符(TFCI)的装置。
8. 如权利要求7所述的设备,其特征在于,所述块数目为0。
9. 如权利要求6所述的设备,其特征在于,所述获分配的下行链路时隙在当前帧或后续帧中。
10. 如权利要求6所述的设备,其特征在于,进一步包括:
用于至少部分地基于当前帧的传输格式组合指示符(TFCI)来确定后续帧的最大数据率的装置;以及
用于基于所述最大数据率来分配用于邻蜂窝小区测量的下行链路时隙的装置。
11. 一种其上存储有用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码可由计算机执行以:
确定可以被用作空闲时隙的获分配的下行链路时隙,在所确定的获分配的下行链路时隙期间预期不接收数据;以及
用于在所确定的所述获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量的程序代码。
12. 如权利要求11所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述确定包括,接收指示关于要在当前帧和/或后续帧的下行链路时隙上发送的数据的块数目和块大小的传输格式组合指示符(TFCI)。
13. 如权利要求12所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述块数目为0。
14. 如权利要求11所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述获分配的下行链路时隙在当前帧或后续帧中。
15. 如权利要求11所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述代码可进一步由计

计算机执行以：

至少部分地基于当前帧的传输格式组合指示符 (TFCI) 来确定后续帧的最大数据率；以及

基于所述最大数据率来分配用于邻蜂窝小区测量的下行链路时隙。

16. 一种用于无线通信的装置，包括：

存储器；以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器，所述至少一个处理器被配置成：

确定可以被用作空闲时隙的获分配的下行链路时隙，在所确定的获分配的下行链路时隙期间预期不接收数据；以及

在所确定的所述获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量。

17. 如权利要求16所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：接收指示关于要在当前帧和/或后续帧的下行链路时隙上发送的数据的块数目和块大小的传输格式组合指示符 (TFCI)。

18. 如权利要求17所述的装置，其特征在于，所述块数目为0。

19. 如权利要求16所述的装置，其特征在于，所述获分配的下行链路时隙在当前帧或后续帧中。

20. 如权利要求16所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

至少部分地基于当前帧的传输格式组合指示符 (TFCI) 来确定后续帧的最大数据率；以及

基于所述最大数据率来分配用于邻蜂窝小区测量的下行链路时隙。

使用下行链路TFCI以生成较大的空闲区间

背景技术

[0001] 领域

[0002] 本公开的诸方面一般涉及无线通信系统,尤其涉及在TD-SCDMA网络中使用下行链路传输格式组合指示(TFCI)来生成新的或较大的空闲时间区间。

[0003] 背景

[0004] 无线通信网络被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、广播等各种通信服务。通常为多址网络的此类网络通过共享可用的网络资源来支持多个用户的通信。此类网络的一个示例是通用地面无线电接入网(UTRAN)。UTRAN是被定义为通用移动通信系统(UMTS)的一部分的无线电接入网(RAN),UMTS是由第三代伙伴项目(3GPP)支持的第三代(3G)移动电话技术。作为全球移动通信系统(GSM)技术的后继者的UMTS目前支持各种空中接口标准,诸如宽带码分多址(W-CDMA)、时分-码分多址(TD-CDMA)以及时分-同步码分多址(TD-SCDMA)。例如,中国正推行TD-SCDMA作为以其现有GSM基础设施作为核心网的UTRAN架构中的底层空中接口。UMTS也支持增强3G数据通信协议(诸如高速分组接入(HSPA)),其向相关联的UMTS网络提供更高的数据转移速度和容量。HSPA是两种移动电话协议即高速下行链路分组接入(HSDPA)和高速上行链路分组接入(HSUPA)的合并,其扩展并改善了现有宽带协议的性能。

[0005] 随着对移动宽带接入的需求持续增长,研究和开发持续推进UMTS技术以便不仅满足增长的对移动宽带接入的需求,而且提高并增强用户对移动通信的体验。

[0006] 概述

[0007] 根据本公开的一方面,给出了一种无线通信方法。该方法包括确定何时数据不被预期在获分配的下行链路时隙上接收。该方法还包括在该获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量。

[0008] 根据另一方面,给出了一种用于无线通信的设备。该设备包括用于确定何时数据不被预期在获分配的下行链路时隙上接收的装置。该设备还包括用于在该获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量的装置。

[0009] 根据又一方面,给出了一种用于无线通信的计算机程序产品。该计算机程序产品包括其上记录有程序代码的非瞬态计算机可读介质。该程序代码包括用于确定何时数据不被预期在获分配的下行链路时隙上接收的程序代码。该程序代码还包括用于在该获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量的程序代码。

[0010] 根据另一其他方面,给出了一种用于无线通信的装置。该装置包括存储器以及耦合至该存储器的(诸)处理器。该处理器被配置成确定何时数据不被预期在获分配的下行链路时隙上接收。该处理器还被配置成在该获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量。

[0011] 这已较宽泛地勾勒出本公开的特征和技术优势以便下面的详细描述可以被更好地理解。本发明的其他特征和优点将在下文描述。本领域技术人员应该领会,本发明可容易地被用作改动或设计用于实施与本发明相同的其他结构的基础。本领域技术人员还

应认识到,这样的等效构造并不脱离所附权利要求中所阐述的本发明的教导。被认为是本发明的特性的新颖特征在其组织和操作方法两方面连同进一步的优点在结合附图来考虑以下描述时将被更好地理解。然而要清楚理解的是,提供每一幅附图均仅用于解说和描述目的,且无意作为对本发明的限定的定义。

[0012] 附图简述

[0013] 图1是概念地解说电信系统的示例的框图。

[0014] 图2是概念地解说电信系统中的帧结构的示例的框图。

[0015] 图3是概念地解说电信系统中B节点与UE处于通信的示例的框图。

[0016] 图4是常规TD-SCDMA帧中的时隙的框图。

[0017] 图5是根据本公开的一方面的TD-SCDMA帧中的时隙的框图。

[0018] 图6是解说根据本公开的一个方面的用于使用下行链路TFCI来生成较大的空闲区间的方法的框图。

[0019] 图7是解说采用根据本公开的一个方面的处理系统的装置的硬件实现的示例的示意图。

[0020] 详细描述

[0021] 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中所述的概念的仅有的配置。本详细描述包括具体细节以便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避免湮没此类概念。

[0022] 现在转到图1,示出了解说电信系统100的示例的框图。本公开中通篇给出的各种概念可跨种类繁多的电信系统、网络架构、和通信标准来实现。作为示例而非限定,本公开在图1中解说的诸方面是参照采用TD-SCDMA标准的UMTS系统来给出的。在此示例中,UMTS系统包括(无线电接入网)RAN 102(例如,UTRAN),其提供包括电话、视频、数据、消息接发、广播和/或其他服务等各种无线服务。RAN 102可被划分成数个无线网络子系统(RNS)(诸如RNS 107),每个RNS由无线电网络控制器(RNC)(诸如RNC 106)来控制。为了清楚起见,仅示出RNC 106和RNS 107;然而,除了RNC 106和RNS 107之外,RAN 102还可包括任何数目个RNC和RNS。RNC 106是尤其负责指派、重配置和释放RNS 107内的无线电资源的装置。RNC 106可通过各种类型的接口(诸如直接物理连接、虚拟网络或类似物)使用任何适宜的传输网络来互连至RAN 102中的其他RNC(未示出)。

[0023] 由RNS 107覆盖的地理区划可被划分成数个蜂窝小区,其中无线电收发机装置服务每个蜂窝小区。无线电收发机装置在UMTS应用中通常被称为B节点,但是也可被本领域技术人员称为基站(BS)、基收发机站(BTS)、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、接入点(AP)、或其他某个合适的术语。为了清楚起见,示出了两个B节点108;然而,RNS 107可包括任何数目个无线B节点。B节点108为任何数目个移动装置提供至核心网104的无线接入点。移动装置的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型电脑、笔记本、上网本、智能本、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统(GPS)设备、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、或任何其他类似的功能设备。移动装置在UMTS应用中通常被称为用户装备(UE),但是也可被本领域技术人员称为移动站(MS)、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程

单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端(AT)、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、终端、用户代理、移动客户端、客户端、或其他某个合适的术语。为了解说目的,示出三个UE 110与B节点108处于通信。亦被称为前向链路的下行链路(DL)是指从B节点至UE的通信链路,而亦被称为反向链路的上行链路(UL)是指从UE至B节点的通信链路。

[0024] 如图所示,核心网104包括GSM核心网。然而,如本领域技术人员将认识到的,本公开中通篇给出的各种概念可在RAN、或其他合适的接入网中实现,以向UE提供对GSM网络之外的其他类型的核心网的接入。

[0025] 在此示例中,核心网104用移动交换中心(MSC) 112和网关MSC(GMSC) 114来支持电路交换服务。一个或多个RNC(诸如,RNC 106)可被连接至MSC112。MSC 112是控制呼叫建立、呼叫路由以及UE移动性功能的装置。MSC 112还包括访客位置寄存器(VLR)(未示出),该VLR在UE处于MSC 112的覆盖区域内期间包含与订户有关的信息。GMSC 114提供通过MSC 112的网关,以供UE接入电路交换网116。GMSC 114包括归属位置寄存器(HLR)(未示出),该HLR包含订户数据,诸如反映特定用户已订阅的服务的详情的数据。HLR还与包含因订户而异的认证数据的认证中心(AuC)相关联。当接收到针对特定UE的呼叫时,GMSC 114查询HLR以确定该UE的位置并将该呼叫转发给服务该位置的特定MSC。

[0026] 核心网104也用服务GPRS支持节点(SGSN) 118以及网关GPRS支持节点(GGSN) 120来支持分组数据服务。代表通用分组无线电服务的GPRS被设计成以比标准GSM电路交换数据服务可用的那些速度更高的速度来提供分组数据服务。GGSN 120为RAN 102提供对基于分组的网络122的连接。基于分组的网络122可以是因特网、专有数据网、或其他某种合适的基于分组的网络。GGSN 120的主要功能在于向UE 110提供基于分组的网络连通性。数据分组通过SGSN 118在GGSN 120与UE 110之间传递,该SGSN 118在基于分组的域中执行与MSC 112在电路交换域中执行的功能根本上相同的功能。

[0027] UMTS空中接口是扩频直接序列码分多址(DS-CDMA)系统。扩频DS-CDMA将用户数据通过乘以具有称为码片的伪随机比特的序列来扩展到宽得多的带宽上。TD-SCDMA标准基于此类直接序列扩频技术,并且另外要求时分双工(TDD),而非如在众多频分双工(FDD)模式的UMTS/W-CDMA系统中所用的FDD。TDD对B节点108与UE 110之间的上行链路(UL)和下行链路(DL)两者使用相同的载波频率,但是将上行链路和下行链路传输划分在载波的不同时隙里。

[0028] 图2示出了TD-SCDMA载波的帧结构200。如所解说的,TD-SCDMA载波具有长度为10ms的帧202。TD-SCDMA中的码片率为1.28Mcps。帧202具有两个5ms的子帧204,并且每个子帧204包括七个时隙TS0到TS6。第一时隙TS0常常被分配用于下行链路通信,而第二时隙TS1常常被分配用于上行链路通信。其余时隙TS2到TS6或可被用于上行链路或可被用于下行链路,这允许或在上行链路方向或在下行链路方向上在有较高数据传输时间的时间期间有更大的灵活性。下行链路导频时隙(DwPTS) 206、保护期(GP) 208、以及上行链路导频时隙(UpPTS) 210(也称为上行链路导频信道(UpPCH))位于TS0与TS1之间。每个时隙TS0-TS6可允许复用在最多16个码道上的数据传输。码道上的数据传输包括由中置码214(其长度为144个码片)分隔开的两个数据部分212(各自长度为352个码片)并且继以保护期(GP) 216(其长度为16个码片)。中置码214可被用于诸如信道估计之类的特征,而保护期216可被用于避免

突发间干扰。一些层1控制信息也在数据部分传送,其包括同步移位(SS)比特218。同步移位比特218仅出现在数据部分的第二部分中。紧跟在中置码之后的同步移位比特218可指示三种情形:在上载传送定时中减小偏移、增大偏移、或不作为。SS比特218的位置在上行链路通信中通常不使用。

[0029] 图3是RAN 300中B节点310与UE 350处于通信的框图,其中RAN 300可以是图1中的RAN 102,B节点310可以是图1中的B节点108,而UE 350可以是图1中的UE 110。在下行链路通信中,发射处理器320可以接收来自数据源312的数据和来自控制器/处理器340的控制信号。发射处理器320为数据和控制信号以及参考信号(例如,导频信号)提供各种信号处理功能。例如,发射处理器320可提供用于检错的循环冗余校验(CRC)码、促成前向纠错(FEC)的编码和交织、基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交振幅调制(M-QAM)及诸如此类)向信号星座的映射、用正交可变扩展因子(OVSF)进行的扩展、以及与加扰码的相乘以产生一系列码元。来自信道处理器344的信道估计可被控制器/处理器340用来为发射处理器320确定编码、调制、扩展和/或加扰方案。可从由UE 350传送的参考信号或从来自UE 350的中置码214(图2)中包含的反馈来推导这些信道估计。由发射处理器320生成的码元被提供给发射帧处理器330以创建帧结构。发射帧处理器330通过将码元与来自控制器/处理器340的中置码214(图2)复用来创建此帧结构,从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机332,该发射机332提供各种信号调理功能,包括对这些帧进行放大、滤波、以及将其调制到载波上以便通过智能天线334在无线介质上进行下行链路传输。智能天线334可用波束转向双向自适应天线阵列或其他类似的波束技术来实现。

[0030] 在UE 350处,接收机354通过天线352接收下行链路传输,并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机354恢复出的信息被提供给接收帧处理器360,该接收帧处理器360解析每个帧,并将中置码214(图2)提供给信道处理器394以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器370。接收处理器370随后执行由B节点310中的发射处理器320所执行的处理的逆处理。更具体而言,接收处理器370解扰并解扩展这些码元,并且随后基于调制方案确定B节点310最有可能发射了的信号星座点。这些软判决可以基于由信道处理器394计算出的信道估计。软判决随后被解码和解交织以恢复数据、控制和参考信号。随后校验CRC码以确定这些帧是否已被成功解码。由成功解码的帧携带的数据随后将被提供给数据阱372,其代表在UE 350中运行的应用和/或各种用户接口(例如,显示器)。由成功解码的帧携带的控制信号将被提供给控制器/处理器390。当帧未被接收机处理器370成功解码时,控制器/处理器390还可使用确收(ACK)和/或否定确收(NACK)协议来支持对那些帧的重传请求。

[0031] 在上行链路中,来自数据源378的数据和来自控制器/处理器390的控制信号被提供给发射处理器380。数据源378可代表在UE 350中运行的应用和各种用户接口(例如,键盘)。类似于结合B节点310所作的下行链路传输所描述的功能性,发射处理器380提供各种信号处理功能,包括CRC码、用以促成FEC的编码和交织、向信号星座的映射、用OVSF进行的扩展、以及加扰以产生一系列码元。由信道处理器394从B节点310所传送的参考信号或者从由B节点310所传送的中置码中包含的反馈推导出的信道估计可被用于选择恰当的编码、调制、扩展和/或加扰方案。由发射处理器380产生的码元将被提供给发射帧处理器382以创建

帧结构。发射帧处理器382通过将码元与来自控制器/处理器390的中置码214(图2)复用来创建此帧结构,从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机356,发射机356提供各种信号调理功能,包括对这些帧进行放大、滤波、以及将这些帧调制到载波上以便通过天线352在无线介质上进行上行链路传输。

[0032] 在B节点310处以与结合UE 350处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理上行链路传输。接收机335通过天线334接收上行链路传输,并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机335恢复出的信息被提供给接收帧处理器336,该接收帧处理器336解析每个帧,并将中置码214(图2)提供给信道处理器344并且将数据、控制和参考信号提供给接收处理器338。接收处理器338执行由UE 350中的发射处理器380所执行的处理的逆处理。由成功解码的帧携带的数据和控制信号可随后被分别提供给数据阱339和控制器/处理器。如果接收处理器解码其中一些帧不成功,则控制器/处理器340还可使用确收(ACK)和/或否定确收(NACK)协议来支持对那些帧的重传请求。

[0033] 控制器/处理器340和390可被用于分别指导B节点310和UE 350处的操作。例如,控制器/处理器340和390可提供各种功能,包括定时、外围接口、稳压、功率管理和其他控制功能。存储器342和392的计算机可读介质可分别存储用于B节点310和UE 350的数据和软件。例如,UE 350的存储器392可存储TFCI解码模块391,该TFCI解码模块391在由控制器/处理器390执行时将UE 350配置成用于使用TFCI来确定未使用的下行链路时隙以供执行RAT间和频率间测量。B节点310处的调度器/处理器346可被用于向UE分配资源,以及为UE调度下行链路和/或上行链路传输。短发明标题

[0034] 使用下行链路TFCI来生成较大的空闲区间

[0035] 图2解说了TD-SCDMA帧的示例。如图2中所解说的,TD-SCDMA帧被划分成两个子帧204,诸如两个5ms的子帧,每个子帧具有7个时隙(TS)。子帧204开始于下行链路(DL)时隙(TS0),继以下行链路导频时隙(DwPTS)206、保护期(GP)208、上行链路导频时隙(UpPTS)210、一个或多个上行链路(UL)时隙、以及一个或多个DL时隙。

[0036] 每个时隙包括被中置码214分开的数据时隙212。此外,数据时隙可包括控制信息,诸如传输格式组合指示符(TFCI)220、同步移位(SS)218、以及发射功率控制(TPC)222。作为示例,图2的TD-SCDMA帧使用3个UL时隙(TS1-TS3)和4个DL时隙(TS0和TS4-TS6),但仍应注意,TD-SCDMA帧不应被限于图2中所示的时隙的数目。

[0037] TD-SCDMA帧在传输信道(TrCH)上传送。编码复合传输信道(CCTrCH)包括一个或多个传输信道。每个传输信道的传输时间区间(TTI)可以例如是10ms、20ms、40ms、或80ms。TD-SCDMA子帧的大小基于传输时间区间。TFCI指示关于编码复合传输信道中的特定传输信道的传输信道格式。

[0038] 基于TD-SCDMA标准,TFCI往往在第一个获分配的物理下行链路信道中传送并且位于该物理下行链路信道的特殊比特中。后续物理下行链路信道也可包括TFCI,然而,后续物理下行链路信道的TFCI是冗余的TFCI并且可被UE忽略。两个子帧的物理下行链路信道中所包括的TFCI被用来解码TFCI。也就是说,UE在接收到TD-SCDMA帧的两个子帧之后解码TFCI。

[0039] TFCI指示基站所使用的数据率。该数据率可定义数据格式,并且数据格式可定义数据大小。因此,基于数据率,UE可确定可被用于传送数据的物理下行链路信道的数目。也就是说,TFCI指示传输信道格式,并且传输信道格式指示所使用的块的数目以及块的大小

(例如,传输格式)。因此,基于传输信道格式,UE可确定将被用于数据传输的下行链路时隙的数目。

[0040] 作为示例,传输格式0 (TF0) 可指示使用0个块并且块大小为500比特。由于使用0个块,因此UE可确定没有物理下行链路信道将被用于传送数据。作为另一示例,传输格式1 (TF1) 可指示将使用1个块并且块的大小为500比特。UE可基于块大小和所使用的块的数目来确定将被用于传送数据的物理下行链路信道的数目。

[0041] 在TD-SCDMA系统中,UE可使用空闲区间来执行频率间或RAT间测量。空闲区间是指不分配给UE用于下行链路或上行链路的时段。TD-SCDMA在连通 (CELL_DCH) 状态中不指定用于执行频率间或RAT间测量的压缩模式。因此,频率间或RAT间测量在空闲区间期间执行。

[0042] 图4解说了TD-SCDMA帧中的时隙的示例。如图4中所解说的,作为示例,TD-SCDMA帧的两个时隙 (TS5) 可被指定用于下行链路接收,并且两个时隙 (TS2) 可被指定用于上行链路传送。其余的时隙 (TS0、TS1、TS3、TS4、和TS6) 可以是空闲区间并且可被用于频率间或RAT间测量。

[0043] 在一些情形中,当高速分组接入 (HSPA) 被指定用于TD-SCDMA网络时,时隙的大部分或全部可被用于专用物理信道 (DPCH)、高速下行链路分组接入 (HSDPA) 信道或高速上行链路分组接入 (HSUPA) 信道。也就是说,可用于频率间和RAT间测量的空闲时隙的数目可被减少。减少数目的可用空闲时隙可延迟测量报告。本公开提出了用于基于TFCI来指定较大空闲区间的诸方面。

[0044] 在一些情形中,基站可向UE分配物理信道资源。仍然,基站可不为每次传输使用所有获分配的物理信道资源。也就是说,一些获分配的下行链路信道资源 (诸如下行链路时隙) 可不被用于数据传输。例如,下行链路数据率在信道状况良好时可被增大。相应地,基站可分配改善的TFCI在比获分配时隙少的时隙中传送数据比特,从而并非所有的下行链路时隙被使用。因此,空闲区间可被指定用于未使用的下行链路时隙,从而UE可执行频率间和RAT间测量。

[0045] 根据本公开的各方面,基于TFCI,UE可确定当前帧和/或后续帧中可用于下行链路传输的时隙。也就是说,根据一个方面,UE可确定用于当前TD-SCDMA帧的传输信道格式,并且可随后基于用于当前TD-SCDMA帧的传输信道格式来确定关于当前TD-SCDMA帧和/或后续TD-SCDMA帧的未使用的下行链路时隙。根据另一方面,UE可基于当前TD-SCDMA帧的TFCI来确定后续TD-SCDMA帧的最大数据率。UE可基于当前TD-SCDMA帧的所确定最大数据率来确定关于后续TD-SCDMA帧的未使用下行链路时隙。

[0046] 图5解说了使用经解码的TFCI来确定可被用作空闲时隙的下行链路时隙的示例。如图5中所解说的,UE可在N个TD-SCDMA帧中的下行链路时隙 (TS5) 处接收来自基站的传输。如先前所讨论的,第一个获分配的下行链路时隙包括TFCI,并且后续下行链路时隙也可包括TFCI,然而,该TFCI是冗余的并且可被UE忽略。在此示例中,TS5下行链路时隙可以是第一个获分配的下行链路时隙,并且由此UE可接收每个TS5下行链路时隙处的TFCI。

[0047] 如先前所讨论的,UE可在接收到特定时隙的两个下行链路传输之后解码TFCI。也就是说,如在图5中所解说的,UE可在N个TD-SCDMA帧的第一个TS5时隙中接收TFCI的一部分,并且在N个TD-SCDMA帧的第二个TS5时隙中接收TFCI的另一部分。UE可随后在接收到第一个和第二个TS5时隙中的TFCI之后解码TFCI。TFCI指示基站所使用的传输信道格式。传输

信道格式指示用于下行链路数据传输的块的数目以及块的大小。

[0048] 作为示例,在图5中,经解码的TFCI可指示基站正使用传输信道格式0,并且由此基站没有在获分配的下行链路时隙上传送数据。相应地,UE确定后续下行链路子帧(TS0、TS1、和TS3-TS6)可被用作空闲时隙以执行RAT间和频率间测量。在一些方面,空闲时隙可以是当前TD-SCDMA帧(帧N)的未使用下行链路时隙以及后续TD-SCDMA帧(帧N+1)的未使用下行链路时隙。替换地,在另一方面,空闲时隙可以仅为后续TD-SCDMA帧(帧N+1)的未使用下行链路时隙。

[0049] 图6示出了根据本公开的一个方面的无线通信方法600。UE可接收指示关于要在当前帧和/或后续帧的下行链路时隙上发送的数据的块数目和块大小的TFCI,如框602中所示。UE可确定何时数据不被预期在获分配的下行链路时隙上接收,如框604中所示。UE还可在该获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量,如框606中所示。

[0050] 图7是解说采用处理系统714的装置700的硬件实现的示例的示图。处理系统714可实现成具有由总线724一般化地表示的总线架构。取决于处理系统714的具体应用和整体设计约束,总线724可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线724将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件模块(由处理器722、模块702、704、706以及计算机可读介质728表示)。总线724还可链接各种其它电路,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。

[0051] 该装置包括耦合至收发机730的处理系统714。收发机730被耦合至一个或多个天线720。收发机730使得能在传输介质上与各种其他装置通信。处理系统714包括耦合至计算机可读介质728的处理器722。处理器722负责一般性处理,包括执行存储在计算机可读介质728上的软件。软件在由处理器722执行时使处理系统714执行针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质728还可被用于存储由处理器722在执行软件时操纵的数据。

[0052] 处理系统714包括接收模块702,其用于接收指示关于要在当前帧和/或后续帧的下行链路时隙上发送的数据的块数目和块大小的TFCI。处理系统714还包括确定模块704,其用于确定何时数据不被预期在获分配的下行链路时隙上接收。处理系统714还可包括测量模块706,其用于在该获分配的下行链路时隙期间执行邻蜂窝小区测量。该模块可以是在处理器722中运行的软件模块,驻留/存储在计算机可读介质728中,耦合到处理器722的一个或多个硬件模块,或者上述各项的某种组合。处理系统714可以是UE 350的组件,并且可以包括存储器392、和/或控制器/处理器390。

[0053] 在一种配置中,一设备(诸如UE)被配置成用于无线通信,该设备包括用于接收的装置、用于确定的装置和用于测量的装置。在一个方面,以上装置可以是天线352、接收机354、信道处理器394、接收帧处理器360、接收处理器370、发射机356、发射帧处理器382、发射处理器380、控制器/处理器390、存储器392、TFCI解码模块391、接收模块702、确定模块704、测量模块706、和/或被配置成执行上述装置所述的功能的处理系统714。在另一方面,前述装置可以是配置成执行由前述装置叙述的功能的模块或任何设备。

[0054] 已参照TD-SCDMA系统给出了电信系统的若干方面。如本领域技术人员将容易领会的那样,贯穿本公开描述的各种方面可扩展到其他电信系统、网络架构和通信标准。作为示例,各种方面可扩展到其他UMTS系统,诸如W-CDMA、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)、高速分组接入+(HSPA+)和TD-CDMA。各个方面还可扩展到采用长

期演进 (LTE) (在FDD、TDD或这两种模式下)、高级LTE (LTE-A) (在FDD、TDD或这两种模式下)、CDMA2000、演进数据最优化 (EV-DO)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE802.20、超宽带 (UWB)、蓝牙的系统和/或其他合适的系统。所采用的实际的电信标准、网络架构和/或通信标准将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0055] 已结合各种装置和方法描述了若干处理器。这些处理器可使用电子硬件、计算机软件或其任何组合来实现。此类处理器是实现为硬件还是软件将取决于具体应用和加诸于系统的整体设计约束。作为示例,本公开中给出的处理器、处理器的任何部分、或处理器的任何组合可用微处理器、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、以及配置成执行贯穿本公开所描述的各种功能的其他合适的处理组件来实现。本公开中给出的处理器、处理器的任何部分、或处理器的任何组合的功能性可用由微处理器、微控制器、DSP或其他合适的平台执行的软件来实现。

[0056] 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,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。软件可驻留在计算机可读介质上。作为示例,计算机可读介质可包括存储器,诸如磁存储设备 (例如,硬盘、软盘、磁条)、光盘 (例如,压缩碟 (CD)、数字多用碟 (DVD))、智能卡、闪存设备 (例如,记忆卡、记忆棒、钥匙型驱动器)、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可编程ROM (PROM)、可擦式PROM (EPROM)、电可擦式PROM (EEPROM)、寄存器、或可移动盘。尽管在贯穿本公开给出的各种方面中将存储器示为与处理器分开,但存储器可在处理器内部 (例如,高速缓存或寄存器)。

[0057] 计算机可读介质可以实施在计算机程序产品中。作为示例,计算机程序产品可包括封装材料中的计算机可读介质。本领域技术人员将认识到如何取决于具体应用和加诸于整体系统上的总体设计约束来最佳地实现本公开中通篇给出的所描述的功能性。

[0058] 应该理解,所公开的方法中各步骤的具体次序或阶层是示例性过程的解说。基于设计偏好,应该理解,可以重新编排这些方法中各步骤的具体次序或阶层。所附方法权利要求以样本次序呈现各种步骤的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或阶层,除非在本文中有特别叙述。

[0059] 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。对这些方面的各种改动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出的各方面,而是应被授予与权利要求的语言相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述并非旨在表示“有且仅有一个” (除非特别如此声明) 而是“一个或多个”。除非特别另外声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。引述一系列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a;b;c;a和b;a和c;b和c;以及a、b和c。本公开通篇描述的各种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。权利要求的任何要素都不应当在35U.S.C. §112第六款的规定下来解释,除非

该要素是使用措辞“用于……的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用措辞“用于……的步骤”来叙述的。

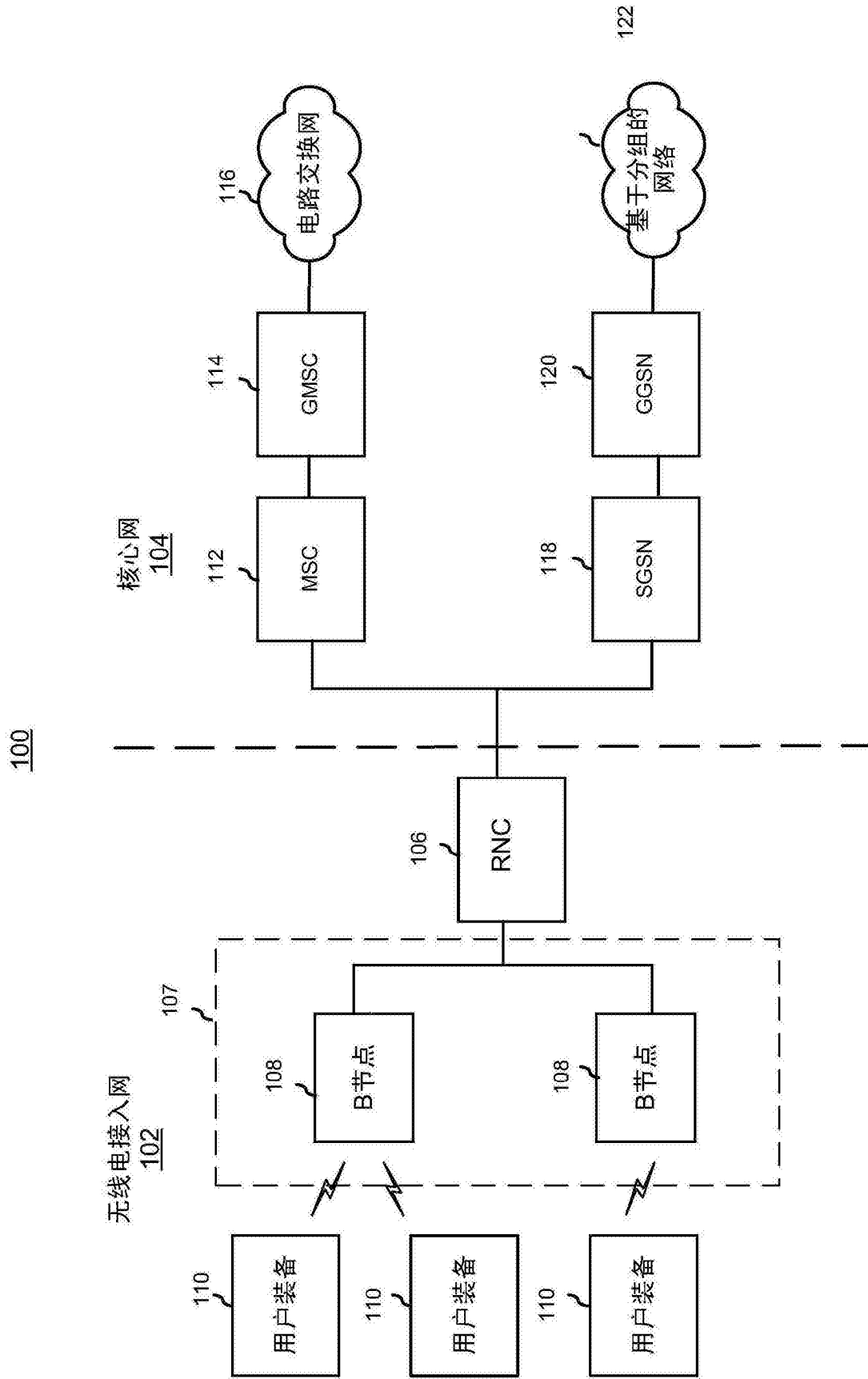


图1

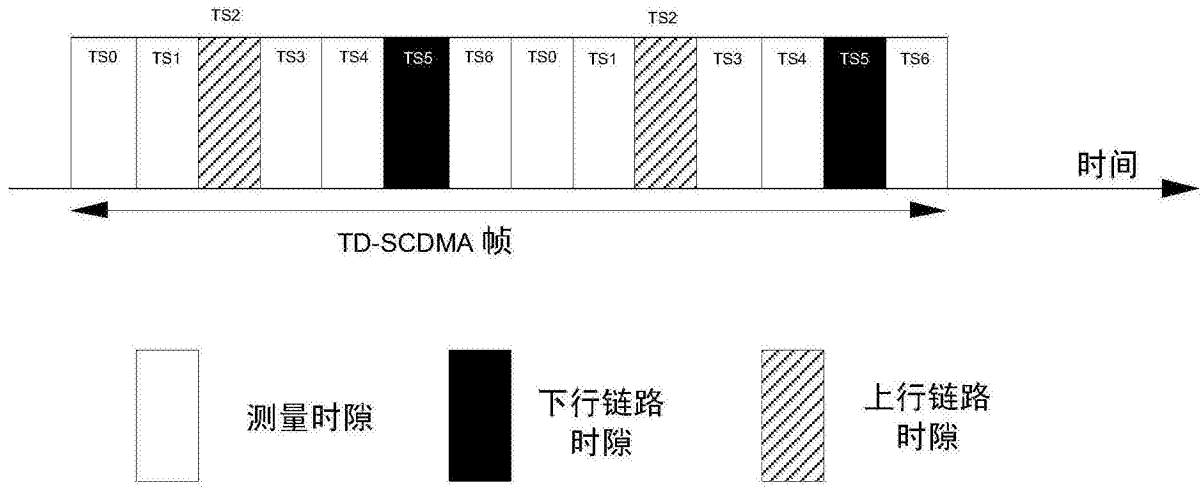


图4

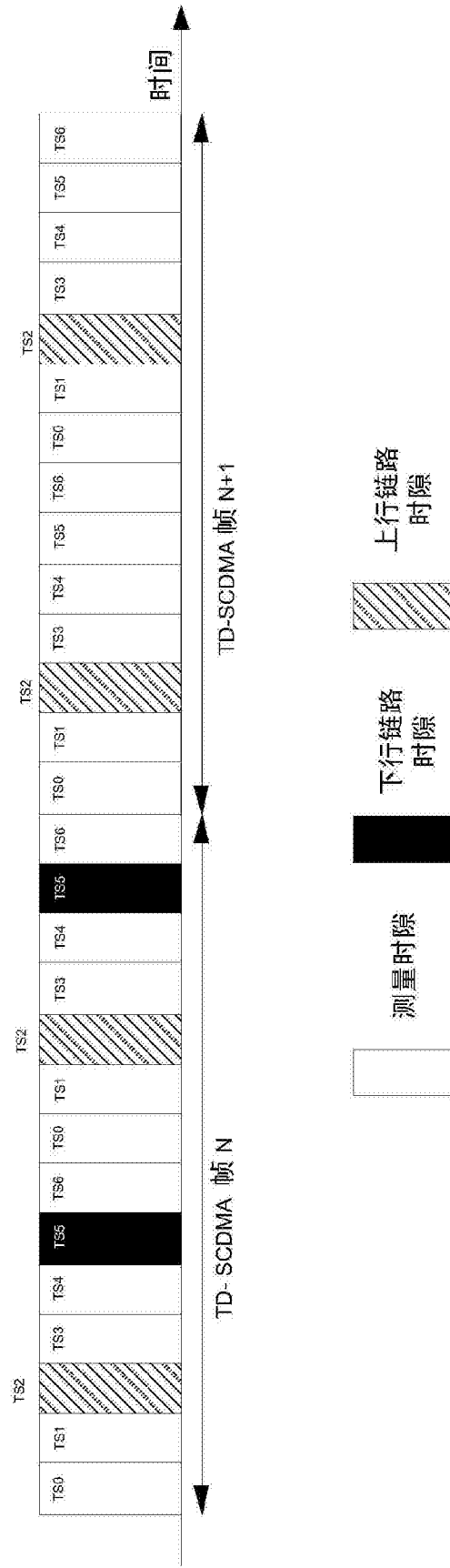


图5

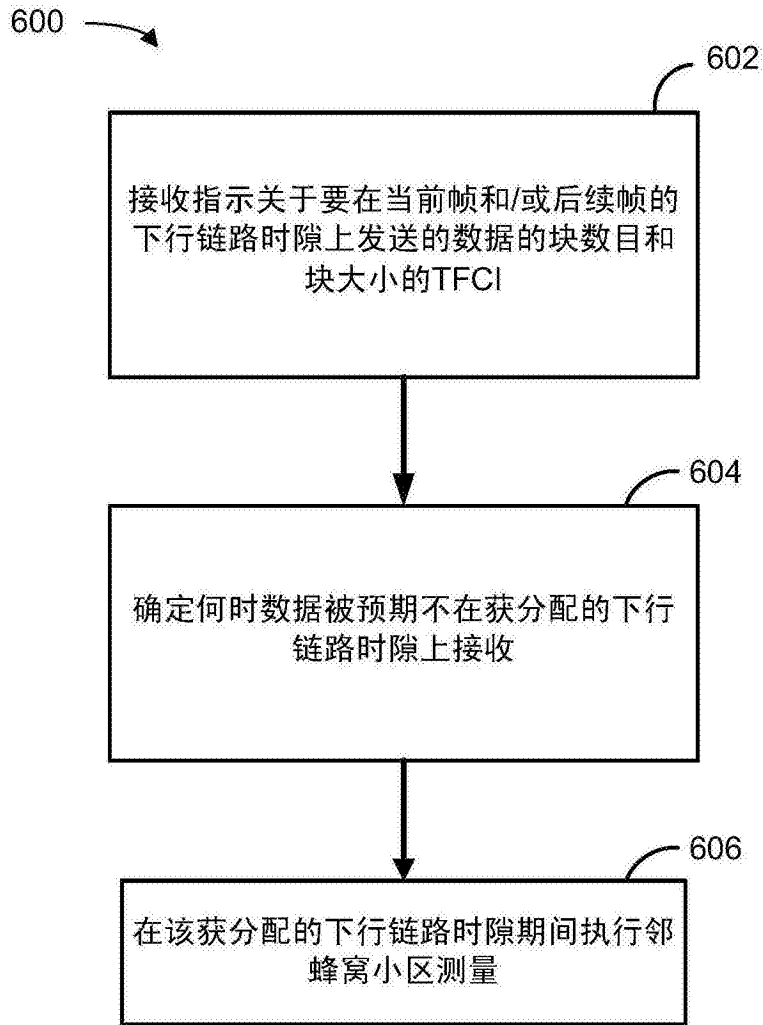


图6

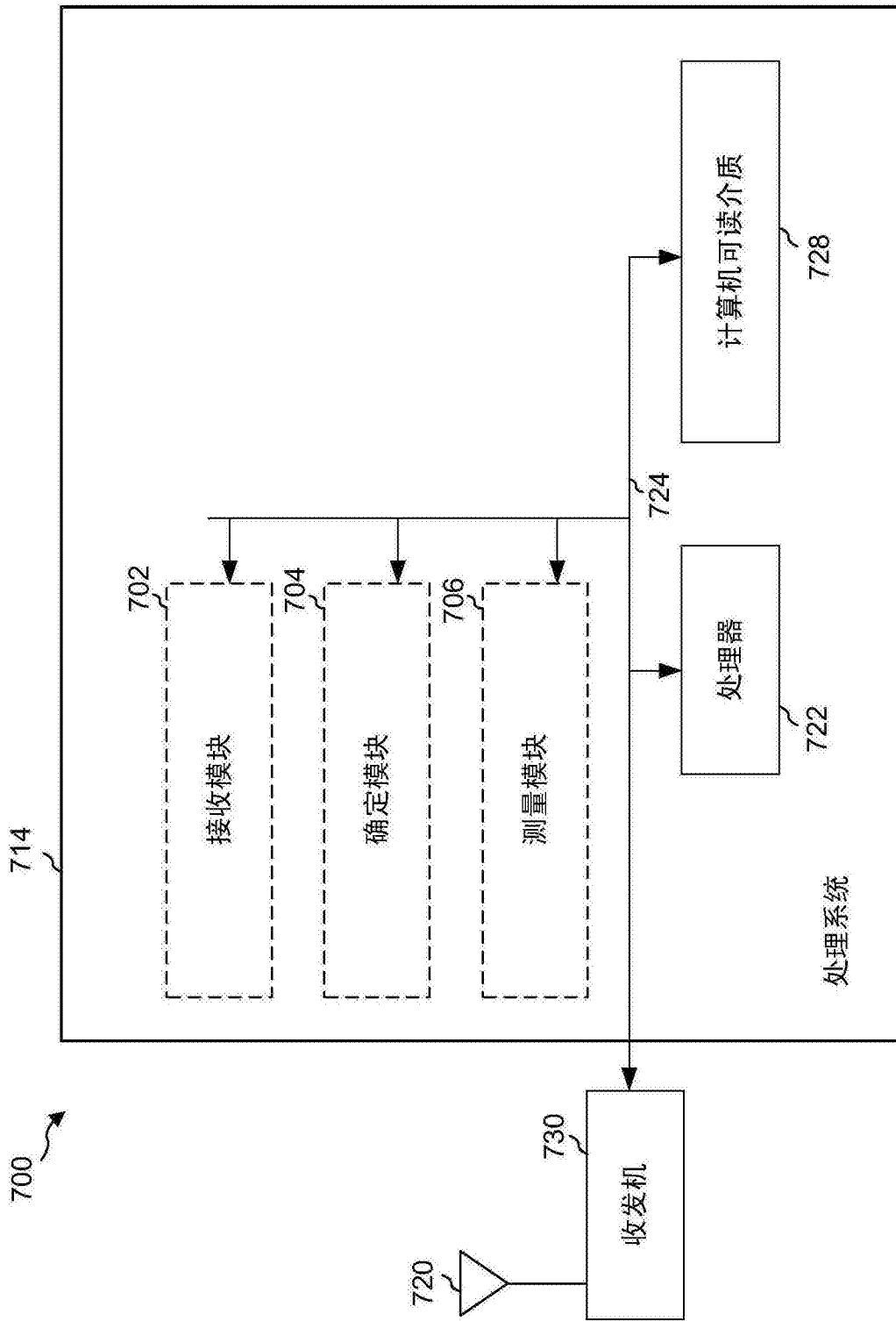


图7