



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103297078 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201310063267. 0

审查员 杨盈霄

(22) 申请日 2013. 02. 28

(30) 优先权数据

10-2012-0021873 2012. 03. 02 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金基容 金荣石

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

H04B 15/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101273558 A, 2008. 09. 24,

CN 101273558 A, 2008. 09. 24,

CN 101809901 A, 2010. 08. 18,

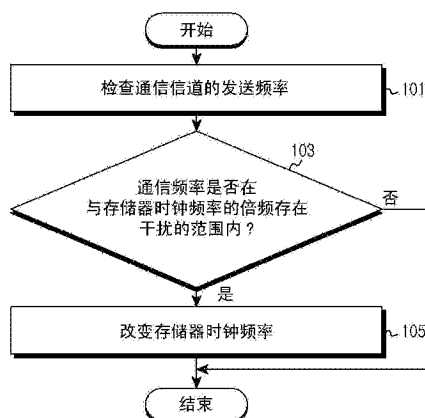
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

控制无线通信系统的存储器时钟频率的设备和
方法

(57) 摘要

一种无线通信系统中的通信设备的操作方法。通过改变存储器时钟频率以使倍频没有足够靠近将引起噪声或者与数据发送 / 接收干扰的发送 / 接收频率, 本发明防止了由于无线通信系统中存储器时钟的倍频引起的性能退化。根据本发明的一种通信设备包括: 控制器, 包括至少一个处理器; 以及存储器, 用于以从所述控制器提供的时钟进行操作。控制器检查通信频率, 确定所述通信频率是否是存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值、并且改变存储器时钟频率。



1. 一种无线通信系统中的通信设备的操作方法,包括:
控制器检查经由无线传输接收的数据的通信频率;
确定所述通信频率是否是当前存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值;
当所述通信频率是干扰范围内的值时,使用所述通信频率和当前存储器时钟频率计算存储器时钟频率;以及
将所述当前存储器时钟频率改变成所计算的存储器时钟频率。
2. 根据权利要求1所述的操作方法,其特征在于检查通信频率包括:
检查用于传输数据的通信方法的操作模式和通信信道中的至少一个。
3. 根据权利要求1所述的操作方法,其特征在于确定通信频率是否是干扰范围内的值包括:
所述控制器计算所述当前存储器时钟频率的倍频值,并且确定所述通信频率和所述倍频值之间的差是否小于阈值。
4. 根据权利要求1所述的操作方法,其特征在于所述通信设备存储具有倍数值的表,所述倍数值与通信频率和所述当前存储器时钟频率之间的干扰关系相对应,以及
确定所述通信频率是否是干扰范围内的值包括:确定所述通信频率是否是所述表中与所述当前存储器时钟频率相对应的范围内的值。
5. 根据权利要求1所述的操作方法,其特征在于所述通信设备存储具有倍数值的表,所述倍数值与通信频率和所述当前存储器时钟频率之间的无干扰关系相对应,以及
确定所述通信频率是否是干扰范围内的值包括:确定所述通信频率是否不是所述表中与所述当前存储器时钟频率相对应的范围内的值。
6. 根据权利要求1所述的操作方法,其特征在于所述计算存储器时钟频率包括:
利用包括所述通信频率和所述当前存储器时钟频率作为输入变量的函数,来计算存储器时钟频率。
7. 根据权利要求1所述的操作方法,其特征在于所述存储器对包括针对可用通信频率而推荐的存储器时钟频率值的表进行存储,以及
改变所述当前存储器时钟频率包括:
利用所述表中与当前通信频率相对应的存储器时钟频率值来改变所述当前存储器时钟频率。
8. 一种无线通信系统中的通信设备,包括:
控制器,包括至少一个处理器;以及
存储器,所述存储器在从所述至少一个处理器提供的时钟频率下操作,
其中,所述控制器配置为检查通信频率,确定所述通信频率是否是存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值,当所述通信频率是干扰范围内的值时,使用所述通信频率和当前存储器时钟频率计算存储器时钟频率,并且将所述当前存储器时钟频率改变成所计算的存储器时钟频率。
9. 根据权利要求8所述的通信设备,其特征在于,所述控制器配置为通过如下中的至少一个来检查所述通信频率:检查所述通信设备的操作模式,以及检查正在使用的通信信道。
10. 根据权利要求8所述的通信设备,其特征在于所述控制器配置为通过计算所述当前存储器时钟频率的倍频值,并且确定所述通信频率和所述倍频值之间的差是否小于阈值,

来确定所述通信频率是否是干扰范围内的值。

11. 根据权利要求8所述的通信设备,其特征不在于所述存储器存储具有倍数值值的表,所述倍数值与通信频率和所述当前存储器时钟频率之间的干扰关系相对应,以及

所述控制器还配置为通过确定所述通信频率是否包括所述表中与所述当前存储器时钟频率相对应的范围的值,来确定所述通信频率是否是干扰范围内的值。

12. 根据权利要求8所述的通信设备,其特征不在于所述存储器存储具有倍数值值的表,所述倍数值与通信频率和所述当前存储器时钟频率之间的无干扰关系相对应,以及

所述控制器还配置为通过确定所述通信频率是否不是所述表中与所述当前存储器时钟频率相对应的范围内的值,来确定所述通信频率是否是所述干扰范围内的值。

13. 根据权利要求8所述的通信设备,其特征不在于所述控制器配置为利用使用所述通信频率和所述当前存储器时钟频率作为输入变量的函数,来计算存储器时钟频率。

14. 根据权利要求8所述的通信设备,其特征不在于所述存储器对定义了针对可用通信频率而推荐的存储器时钟频率的表进行存储,以及

所述控制器还配置为利用所述表中与当前通信频率相对应的存储器时钟频率值,来改变所述当前存储器时钟频率。

控制无线通信系统的存储器时钟频率的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种无线通信系统。

背景技术

[0002] 除了用于发送和接收信号的部件之外,无线通信系统的通信装置典型地还包括作为电子装置操作的其他部件。例如,通信设备需要存储器、电力接口等。发送和接收装置的部件典型地包括多个电路,并且电路与诸如印刷电路之类的导电路径相连。

[0003] 根据通信装置电路的示例性配置和连接结构,经常出现的问题是可能出现不想要的噪声信号。例如,时钟的倍频引起相当数大的噪声。具体地,当用于操作存储器的存储器时钟的倍频接近通信信道的频率时,可能使射频(RF)发送和接收性能退化。

[0004] 传统上,通常使用屏蔽技术来解决诸如通信装置之类电路中的噪声。所述屏蔽对线路进行电学屏蔽,以便阻挡信号通过不希望的路径。然而,为了使用屏蔽技术来阻挡噪声泄露,要求严格的结构性阻挡。然而,因为电路尺寸和部件布置的限制,难以有效地施加具有必要精度的屏蔽处理。另外,当改变电路时,应当改变屏蔽结构。

发明内容

[0005] 为了至少部分地解决传统噪声减小的上述不足的一些,本发明提出了一种防止由在无线通信系统的电路中的噪声产生引起的性能退化的设备和方法。

[0006] 本发明还提出了一种防止在无线通信系统中由存储器时钟的倍频引起的性能退化的设备和方法。

[0007] 本发明提出了一种防止在无线通信系统中由存储器时钟的倍频引起的性能退化的设备和方法。

[0008] 根据本发明的示例方面,一种无线通信系统中的通信设备可以包括:控制器,包括至少一个处理器;以及存储器,用于在从所述控制器提供的时钟下进行操作。控制器配置为检查通信频率,确定所述通信频率是否是和存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值,并且改变存储器时钟频率。

[0009] 根据本发明的另一示例方面,一种操作无线通信系统中的通信设备的方法可以包括:检查通信频率;确定所述通信频率是否是和存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值;以及改变存储器时钟频率。

[0010] 根据本发明的又一示例方面,一种无线通信系统中的通信设备可以包括:至少一个处理器;存储器,用于在从所述至少一个处理器提供的时钟下操作;以及至少一个模块,存储在所述存储器中被所述至少一个处理器执行。所述模块包括机器可读介质上的机器可执行代码,所述机器可执行代码包括用于确定所述通信频率是否是和存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值的指令;以及用于改变所述存储器时钟频率的指令。

[0011] 根据结合附图公开了本发明示例实施例的以下详细描述,本领域普通技术人员将能够知晓本发明的其他示例方面、优势和显著特征。

附图说明

[0012] 将基于结合附图的以下描述,更加详细地解释下面讨论的本发明的一些示例实施例的以上和其他示例方面、特征和优势,其中:

[0013] 图1是提供了根据本发明示例实施例的无线通信设备中通信设备的示例操作概览的流程图;

[0014] 图2是根据本发明示例实施例的无线通信系统中的通信设备的方框图;以及

[0015] 图3是根据本发明另一个示例实施例的无线通信系统中的通信设备的方框图。

[0016] 贯穿附图,应该理解类似的参考数字表示类似的部分、部件和结构。

具体实施方式

[0017] 参考附图提供以下描述来帮助全面理解权利要求及其等同物限定的本发明示例性实施例。所述描述包括多个具体细节以帮助理解,但是应将这些细节仅看作是示例性的。因此,本领域普通技术人员将认识到,可以在不背离本发明精神和范围的情况下对本文所描述的实施例进行多种改变和修改。此外,为了清楚和简明的目的,可以省略对公知功能和结构的描述,以便不会由于这种众所周知功能和结构的讨论而混淆本领域普通技术人员对于本发明的理解。

[0018] 以下描述和权利要求中使用的术语和词语并不限于字面意思,而是仅被发明人用来使本发明清楚并便于理解。因此,对于本领域技术人员显而易见的是,仅以说明的目的提供了本发明示例性实施例的以下描述,并且并不将其解释为对所附权利要求及其等同物限定的本发明的限制。

[0019] 应该理解,除非上下文清楚地指示,否则单数形式的“一”、“一个”和“该”包括复数形式。因此,例如,提及“部件表面”包括提及一个或多个这种表面。

[0020] 术语“实质上”意思是不必精确地实现所引用的特征、参数或值,总之可能发生不排除想要提供的特性的效果的背离或变化,包括例如本领域普通技术人员已知的公差、测量误差、测量精度限制和其他因素。

[0021] 本发明涉及由于噪声导致的无线通信系统中的性能退化。本发明的示例实施例提出了一种用于防止由于无线通信系统中的通信设备的存储器时钟倍频引起的性能退化的技术。这里,通信设备表示用于经由无线频率(例如无线信道)发送和接收信号的示例设备,并且可以包括用户终端、便携式设备、基站等。

[0022] 当预测由具体通信信道中存储器时钟的倍频引起的灵敏度退化时,通信设备改变存储器的时钟频率。

[0023] 例如,针对全球移动通信系统(GSM)中,信道(Ch)975至1000是利用范围从925.2至930.2MHz频率的GSM低频信道。在这种情况下,当存储器的时钟频率是10MHz时,基于作为93倍倍频的930MHz产生乱真事件(spurious occurrence)。在这种情况下,在基于930MHz的一些频带中产生乱真事件,即干扰。干扰的带宽根据通信设备的特性而变化,具体地根据存储器的特性。此时,当将存储器的时钟频率改变为9MHz时,将乱真区域改变至837MHz,以便减弱对于通信频率的干扰。

[0024] 为了确定存储器时钟频率是否已经改变或者应该改变,根据本发明示例实施例的

通信设备可以直接计算存储器时钟频率的倍频,然后将倍频与通信频率进行比较。有利的是当将倍频与通信频率进行比较时考虑干扰的带宽。备选地,通信设备可以通过使用预定的表来确定是否改变存储器时钟频率。当确定应该改变存储器时钟频率时,通信设备可以直接计算改变的频率或者使用预定的表。

[0025] 换句话说,根据本发明示例实施例的通信设备通过改进在具体通信信道中存储器时钟倍频的灵敏度退化,改善了RF灵敏度退化而无需改变硬件。更具体地,由于通过更改存储器的时钟频率改变了倍频频率,没有限制电路基板尺寸和部件布置。

[0026] 图1是根据本发明示例实施例的无线通信系统中通信设备的操作的流程图。

[0027] 现在参考图1,在步骤101,通信设备检查通信信道的频率。也就是说,通信设备检查接收到的信号的发送频率。接收信号的通信信道的发送频率(也就是通信频率)可以与通信设备的具体操作模式相对应。在这种情况下,可以用检查操作模式的操作来代替步骤101。通信频率可以与通信信道的频率相对应。在这种情况下,可以用检查通信信道的操作来代替步骤101。也就是说,通信设备可以直接检查通信频率,或者基于操作模式或通信信道之类的相关信息来间接地检查通信频率。

[0028] 在步骤103,通信设备确定通信频率是否是存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值。也就是,通信设备确定通信频率是否等于存储器时钟频率的整数倍,或者接近某个预定范围。例如,可以将范围定义为是通信带宽的一半。对于另一个示例,可以将范围定义为是通信带宽的一半和安全值之和。具体地,当通信频率是1990MHz并且通信带宽是15MHz时,存储器时钟频率的整数倍在1989.25MHz至1990.75MHz之间产生了干扰。

[0029] 根据本发明的示例实施例,通信设备可以计算存储器时钟频率的倍频值,以及通信频率是否与所述存储器时钟频率的倍频类似。此外,通信设备确定通信频率和倍频之间的差是否小于阈值。这里,考虑由存储器倍频的干扰影响的带宽来预先定义阈值,由干扰影响的带宽根据通信设备的特性而变化。备选地,通信设备可以预先存储表或者文件,所述表或者文件定义了通信频率和存储器时钟频率之间的干扰关系。在这种情况下,当当前的通信频率是与表中的当前存储器时钟频率相对应的范围的值时,通信设备可以确定所述通信频率在干扰的范围内。备选地,通信设备可以预先存储表或者推荐使用,所述表或推荐使用定义了通信频率和存储器时钟频率之间没有干扰。换句话说,预先存储了定义了通信频率和存储器时钟频率之间无干扰的关系的表。在这种情况下,当当前通信频率不是与在所述表中找到的当前存储器时钟频率相对应的范围的值时,通信设备可以确定所述通信频率在干扰的范围内。

[0030] 当通信频率是与存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值时,在步骤105,通信设备改变存储器时钟频率。根据本发明的示例实施例,通信设备可以基于其中通信频率值和存储器时钟频率值作为输入变量的函数来确定存储器时钟频率值是否应该改变。换句话说,通信设备可以使用通信频率值和存储器时钟频率值来计算存储器时钟频率值以进行改变。备选地,通信设备可以预先存储表,所述表定义了针对可用的通信频率而推荐的存储器时钟频率值。在这种情况下,通信设备可以利用所述表中与当前通信频率相对应的存储器时钟频率值来改变存储器时钟频率。

[0031] 图2是根据本发明示例实施例的无线通信系统中的通信设备的方框图。在图2中,使用包括机器可执行代码的软件模块实现用于改变本发明的存储器时钟频率的功能,将所

述机器可执行代码加载到诸如控制器的处理器或微处理器之类的硬件中以配置所述控制器例如如图1所示算法的操作。技术人员理解和了解的是所述模块可以包括它们自己的子处理器,或者可以使用加载了所述机器可执行代码的控制器的处理器。

[0032] 如图2的示例中所示,通信设备包括无线通信单元210、天线211、存储器220和控制器230。

[0033] 通信单元210包括收发机以便无线地发送和接收信号,例如经由无线电信道。例如通信单元210优选地包括RF电路。更具体地,通信单元210包括附加的硬件,例如将基带信号上转换为RF信号的上转换器,经由天线211发送RF信号的收发机,以及将经由天线接收的RF信号下转换为基带信号的下转换器。更具体地,通信单元210可以包括放大器、混频器、振荡器、数字模拟转换器(DAC)、模拟数字转换器(ADC)等等。

[0034] 作为非临时机器可读介质的存储器220存储用于操作通信设备的程序以及机器可执行代码。存储器220从控制器230接收存储器时钟信号。例如,存储器220可以存储软件和/或固件,并且所述软件可以包括操作系统222和通信模块224。具体地,根据本发明的示例实施例,所述软件包括存储器时钟控制模块226。这里,可以称作指令集合,将所述指令集合加载到诸如处理器或微处理器中进行操作。存储器220可以存储设置通信频率和存储器时钟频率之间的干扰关系的表、设置通信频率和存储器时钟频率之间的“无干扰关系”的表、以及设置针对可用通信频率而推荐的存储器时钟频率值的表的至少一个。

[0035] 存储器时钟控制模块226(包括如图1的算法所示地操作的机器可执行代码)包括至少一个指令。详细地,存储器时钟控制模块226可以包括以下指令中的至少一个:用于检查当前通信频率的指令、用于确定所检查的通信频率是否是存储时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值的指令、用于确定是否改变存储器时钟频率的指令、用于确定是否改变存储器时钟频率的变化值的指令以及用于改变存储器时钟频率的指令。在该示例中,将所述模块加载到控制器的处理器以配置控制器执行上述指令。

[0036] 这里,用于检查当前通信频率的指令可以包括用于检查通信设备的操作模式的指令以及用于检查正在使用的通信信道的指令的至少一个。用于确定RF通信频率是否是干扰范围内值的指令可以包括用于计算存储器时钟频率的倍频值并且确定通信频率和倍频之间的差是否小于阈值的指令。例如,用于确定通信频率是否是干扰范围内的值的指令可以包括用于确定通信频率是否是存储到存储器220中的表之一与存储器时钟频率相对应的范围的值的指令。例如,用于确定通信频率是否是干扰范围内值的指令可以包括用于确定所述通信频率是否不是存储到存储器220中的表之一中与存储器时钟频率相对应的范围的值的指令。用于改变存储器时钟频率的指令可以包括使用通信频率值和存储器时钟频率值作为输入变量的函数来确定存储器时钟频率值要进行改变的指令。例如,用于改变存储器时钟频率的指令可以包括利用与存储到存储器220的表之一中的当前通信频率相对应的存储器时钟频率值来改变存储器时钟频率的指令。

[0037] 控制器230执行针对通信设备操作的操作、控制和数据处理。控制器230包括处理器232、存储器控制器234和基带处理器236。处理器232可以称作中央处理单元(CPU)。尽管在图2中描述了单独的处理器232,处理器232可以是一组芯片。尽管将处理器232、存储器控制器234和基带处理器236描述为分离的模块,可以使用两个或更少的芯片组实现它们。

[0038] 处理器232运行存储到存储器220的操作系统222,并且控制通信设备。换句话说,

存储器232执行存储到存储器220的软件模块。因此,尽管可以将存储器控制器234和基带处理器236称作处理器,可以将它们如图2所示地命名以便澄清它们的功能。

[0039] 存储器控制器234控制从存储器220读取数据以及向存储器220写入数据。存储器控制器234还可以产生并且向存储器220提供存储器时钟信号。例如,存储器234可以根据基本时钟产生存储器时钟。可以从通信设备的主芯片组提供基本时钟。主芯片组可以包括处理器232、处理器232的一部分、或者图2中未示出的分离模块。具体地,当存储器时钟控制模块226存储到存储器220中时,存储器控制器234执行存储器时钟控制模块226。备选地,可以通过处理器232执行存储器时钟控制模块226。在这种情况下,处理器232在控制器234的控制下调节存储器时钟频率。

[0040] 基带处理器236根据系统的标准对基带信号和比特串进行转换。例如,为了发送数据,基带处理器236通过对发送的比特串进行编码和调制产生了复符号(complex symbol)。当结束数据时,基带处理器236通过对从通信单元210馈送的基带信号进行解调和解码来恢复接收的比特串。例如,根据正交频分复用(OFDM)方案,基带处理器236还可以引导快速傅里叶(FFT)逆变换运算和FFT运算。

[0041] 图3是根据本发明另一个示例实施例的无线通信系统中的通信设备的方框图。在图3中,使用硬件模块实现了本发明的用于改变存储器时钟频率的功能。

[0042] 通信单元310用于在无线信道上发送和接收信号。例如,通信单元310包括RF电路。换句话说,通信单元310包括收发机,并且将基带信号上转换为RF信号,经由天线311发送RF信号,并且将经由天线311接收的RF信号下转换为基带信号。更详细地,通信单元310可以包括放大器、混频器、振荡器、DAC、ADC等等。

[0043] 存储器320在机器可读介质上存储用于操作通信设备的程序以及包括机器可读介质上的机器可执行代码的软件模块。存储器320从控制器330接收存储器时钟信号。例如,存储器320可以存储机器可执行代码,并且包括操作系统322和通信模块324。这里,可以将机器可读介质(存储器320)上存储的模块称作指令集合。存储器320可以存储以下至少之一:(1)设置通信频率和存储器时钟频率之间干扰关系的表;(2)设置通信频率和存储器时钟频率之间无干扰关系的表;以及(3)设置针对可用的通信频率而推荐的存储器时钟频率值的表。

[0044] 存储器330执行用于通信设备操作的操作、控制和数据处理。控制器330包括诸如处理器332、存储器控制器334、基带处理器336和存储器时钟控制器338之类的硬件。处理器332可以称作CPU。尽管在图3中描述了单一的处理器332,处理器332可以是芯片集合。尽管将处理器332、存储器控制器334、基带处理器336和存储器时钟控制器338描述为分离的模块,可以使用三个或更少的芯片集实现它们。

[0045] 处理器332运行存储到存储器320的操作系统322(将操作系统加载到处理器进行操作),并且控制通信设备。换句话说,处理器332可以执行存储到存储器320的机器可执行代码。因此,尽管可以将存储器控制器334、基带处理器336和存储器时钟控制器338称作处理器,如图3所示地对它们命名以便澄清它们的功能。

[0046] 存储器控制器334控制从存储器320读取数据和向存储器320写入数据的读取和写入,所述存储器是非临时存储介质。存储器控制器334产生并且向存储器320提供存储器时钟。例如,存储器控制器334可以根据基本时钟产生存储器时钟。可以从通信设备的主芯片

集提供基本时钟。主芯片集可以包括处理器332、处理器332的一部分或者图3中未示出的分离模块。

[0047] 继续参考图3,基带处理器336根据系统的标准对基带信号和比特串进行转换。例如,为了发送数据,基带处理器336通过对发送的比特串进行编码和调制来产生复杂符号。当接收数据,基带处理器336通过对从通信单元310馈送的基带信号进行解调和解码来恢复接收的比特串。根据OFDM方案,基带处理器336还可以进行IFFT运算和FFT运算。

[0048] 存储器时钟控制器338确定从存储器控制器334输出的存储器时钟的频率。在本发明的这一示例实施例中,存储器时钟控制器338是设计为如图1所示地操作的芯片组。更具体地,存储器时钟控制器338检查当前通信频率和当前存储器时钟频率,确定所检查的通信频率是否是存储器时钟频率的倍频存在干扰的范围内的值,确定是否改变存储器时钟频率,确定存储器时钟频率的变化值,然后请求存储器控制器334改变所述存储器时钟频率。备选地,存储器时钟控制器338可以是处理器332的一部分或者是存储器控制器334。

[0049] 根据本发明,通过改变存储器时钟的频率,因为存储器时钟的倍频不会影响无线通信系统中的通信信道的频率,增强了RF接收。

[0050] 根据本发明的上述方法可以在硬件、固件或者作为在记录介质中存储的软件或计算机代码实现,所述记录介质例如是CD ROM、闪存、EPROM、EEPROM、RAM、软盘、缩略图驱动器、硬盘驱动器或磁光盘,或者原始存储在远程记录介质或非临时机器可读介质上通过网络下载的或者本地记录介质上、并且加载到诸如通用计算机之类的硬件或者诸如ASIC或FPGA之类的专用处理器或可编程或专用硬件上的计算机代码。如本领域应该理解的,计算机、处理器、微处理器控制器或可编程硬件包括存储器部件,例如RAM、ROM、闪存等,所述存储部件存储或接收软件或计算机代码,当计算机访问和执行计算机代码时,处理器或硬件实现这里所述的处理方法。此外应该认识到的是:当通用计算机访问用于实现这里所示的处理的代码时,代码的执行将通用计算机变换为用于执行这里所示的处理的专用计算机。此外,技术人员理解和认识的是“处理器”或“微处理器”构成了要求权利的本发明中的硬件。在最宽广合理的解释下,所附权利要求构成了符合35U.S.C. §101的法定主题。

[0051] 这里使用的术语“单元”或“模块”应该理解为构成诸如处理器或微处理器之类的硬件,配置为根据35U.S.C. §101下的法定主题的某些所需功能,除非将这种模块公开为包含加载到诸如控制器的处理器等之类的另一个处理器中并且进行执行的机器可执行代码,并且在任一个情况下所要求权利的主题本质上都不会组成软件。

[0052] 尽管已经参考某些优选示例实施例示出和描述了本发明,本领域普通技术人员应该理解的是在不脱离由所附权利要求及其等价物限定的本发明的精神和范围的情况下进行形式和细节上的各种变化。

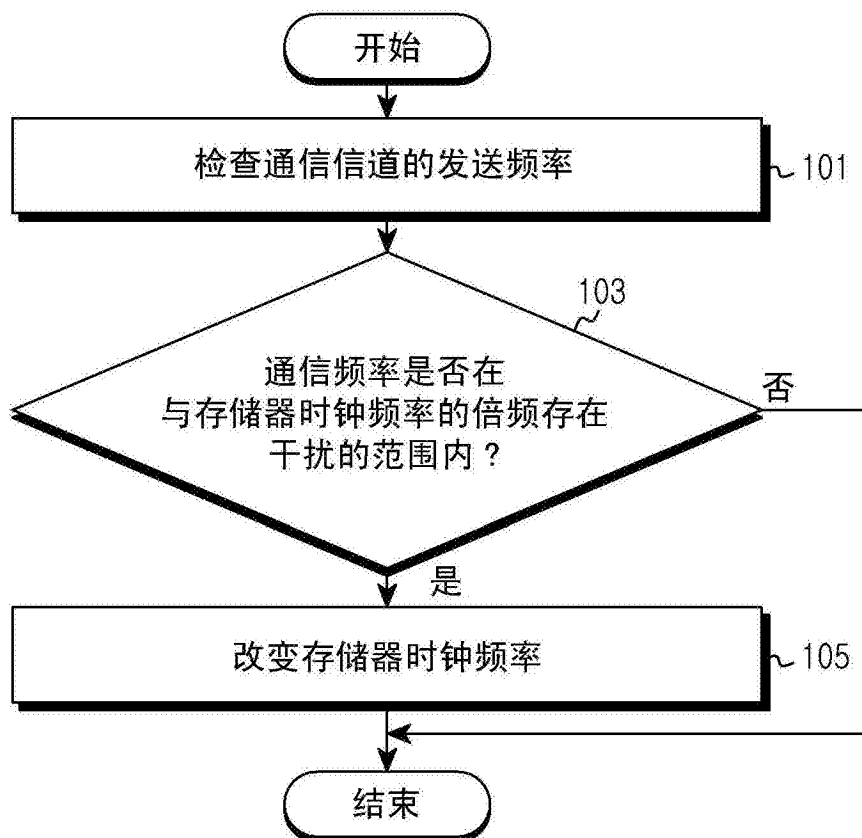


图1

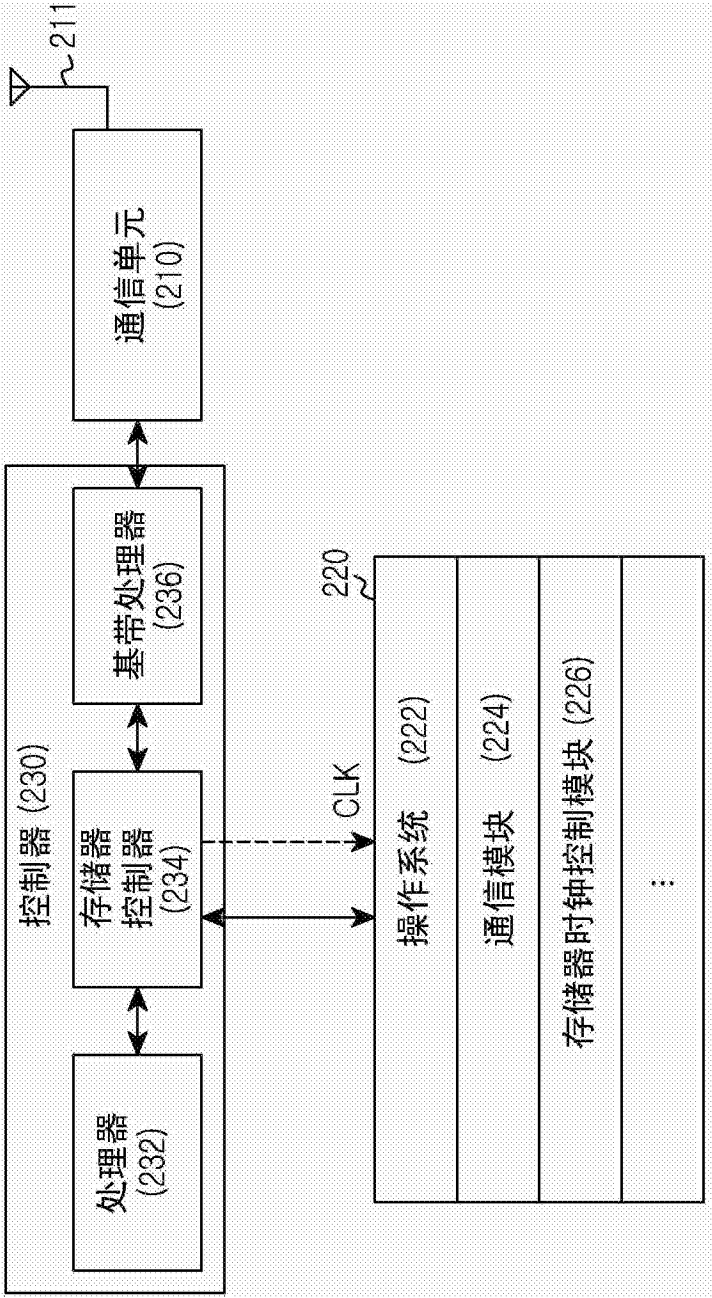


图2

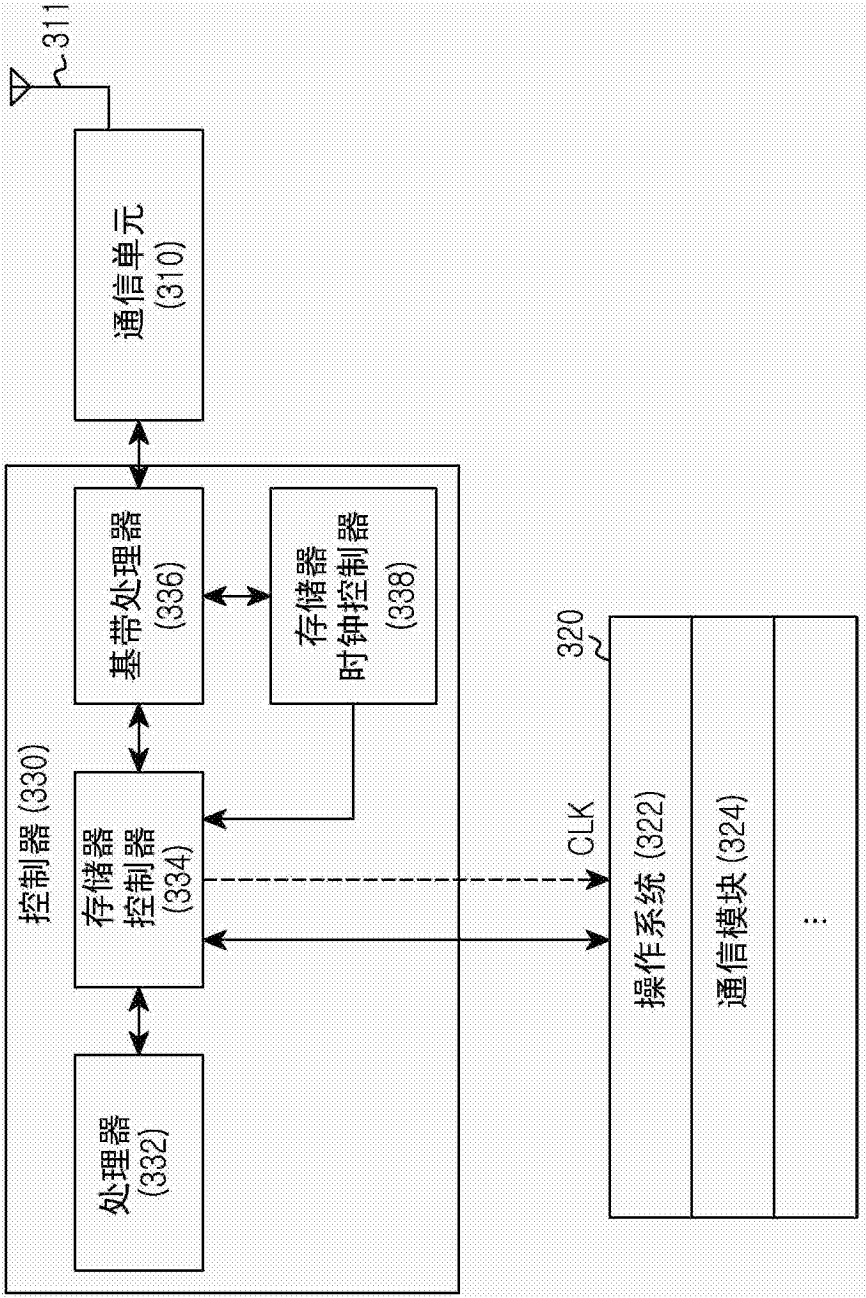


图3