



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104218947 B

(45)授权公告日 2018.09.21

(21)申请号 201410239680.2

(22)申请日 2014.05.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104218947 A

(43)申请公布日 2014.12.17

(30)优先权数据

13/908,781 2013.06.03 US

(73)专利权人 Qorvo 美国公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72)发明人 达尔马·雷迪·卡达姆

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王萍 陈炜

(51)Int.Cl.

H03L 7/18(2006.01)

(56)对比文件

US 2001017572 A1,2001.08.30,

US 2002150151 A1,2002.10.17,

US 6650721 B1,2003.11.18,

US 2006114072 A1,2006.06.01,

CN 1866707 A,2006.11.22,

US 7233130 B1,2007.06.19,

CN 101562442 A,2009.10.21,

US 2012182058 A1,2012.07.19,

审查员 叶璇

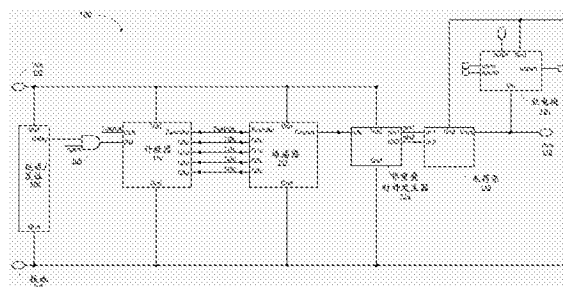
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

利用跳频的快速稳定电荷泵

(57)摘要

本公开的实施方式提供了利用跳频的快速稳定电荷泵、包括频率发生器和电荷泵的电路等。在实施方式中,频率发生器可以被配置成向电荷泵提供预定时间段的第一频率的时钟信号。之后,频率发生器可以向电荷泵提供一个或多个其他频率的时钟信号。在实施方式中,当与一个或多个其他频率比较时,该第一频率使得电荷泵在减少的时间段内稳定。



1. 一种电路,包括:

电荷泵;以及

与所述电荷泵耦接的频率发生器,所述频率发生器被配置成当所述电路通电时向所述电荷泵提供预定时间段的第一频率以及之后按模式抖动多个其他频率的时钟信号,其中,

当与所述多个其他频率的每一个比较时,所述第一频率使得与所述电荷泵相关联的稳定时间减少,

按所述模式抖动所述多个其他频率使得能够减小杂散发射。

2. 根据权利要求1所述的电路,其中,所述频率发生器包括:

与所述电荷泵耦接的振荡器,其中,所述振荡器向所述电荷泵提供所述时钟信号,并且所述振荡器被配置成根据通过所述振荡器接收的输入信号产生预定频率的时钟信号;以及

与所述振荡器耦接的计数器,其中,所述计数器向所述振荡器提供所述输入信号,并且所述计数器被配置成向所述振荡器提供第一信号作为所述输入信号以使所述振荡器产生所述预定时间段的所述第一频率的时钟信号,并且之后所述计数器被配置成提供多个其他信号作为所述输入信号以使所述振荡器产生所述多个其他频率的时钟信号。

3. 根据权利要求2所述的电路,其中,所述计数器还被配置成在所述预定时间段之后循环经过周期中的所述多个其他信号以使所述振荡器循环地产生相应的多个频率的时钟信号。

4. 根据权利要求3所述的电路,其中,所述多个其他信号和所述多个频率以减少杂散频率发射的预定顺序循环经过。

5. 根据权利要求1所述的电路,其中,与所述第一频率的持续应用相比,所述多个其他频率的应用导致所述电路的功耗的降低。

6. 根据权利要求5所述的电路,其中,当所述电荷泵被提供有所述第一频率的时钟信号时,与所述电荷泵相关联的所述稳定时间为5微秒或更少。

7. 根据权利要求1所述的电路,其中,所述电荷泵为负电荷泵。

8. 根据权利要求1所述的电路,其中,所述电荷泵为正电荷泵。

9. 一种通信设备,包括:

收发器;和

与所述收发器耦接的射频RF开关,所述射频开关具有能量管理核心,其中,所述能量管理核心包括:

电荷泵;和

与所述电荷泵耦接的振荡器,其中,所述振荡器向所述电荷泵提供时钟信号,并且所述振荡器被配置成根据通过所述振荡器接收的输入信号产生一定频率的所述时钟信号;以及

与所述振荡器耦接的计数器,其中,所述计数器向所述振荡器提供所述输入信号,并且所述计数器被配置成当所述能量管理核心通电时向所述振荡器提供第一信号作为所述输入信号以使所述振荡器产生预定时间段的第一频率的所述时钟信号,并且之后所述计数器被配置成提供多个其他信号作为所述输入信号以使所述振荡器按抖动模式产生多个其他频率的所述时钟信号,其中,当与所述抖动模式中的所述多个其他频率的每一个比较时,所述第一频率使得与所述电荷泵相关联的稳定时间减少,并且所述抖动模式中的所述多个其他频率使得能够减小杂散发射。

10. 根据权利要求9所述的通信设备, 其中, 所述计数器还被配置成在所述预定时间段之后循环经过所述多个其他信号以使所述振荡器循环地产生相应的多个频率的时钟信号。

11. 根据权利要求10所述的通信设备, 其中, 所述多个其他信号和所述相应的多个频率以减少杂散频率发射的预定顺序循环经过抖动周期。

12. 根据权利要求9所述的通信设备, 其中, 与所述第一频率的持续应用相比, 所述多个其他频率的应用导致所述能量管理核心的功耗的降低。

13. 根据权利要求12所述的通信设备, 其中, 当所述电荷泵被提供有所述第一频率的时钟信号时, 与所述电荷泵相关联的所述稳定时间为5微秒或更少。

14. 根据权利要求9所述的通信设备, 其中, 所述RF开关为绝缘体上硅SOI开关。

15. 根据权利要求9所述的通信设备, 其中, 所述RF开关为高电子迁移率晶体管PHEMT开关。

16. 一种方法, 包括:

在能量管理核心通电时, 通过所述能量管理核心的计数器在第一时间段期间向所述能量管理核心的振荡器提供第一信号作为输入信号, 其中, 所述第一信号使所述振荡器产生要施加到所述能量管理核心的电荷泵的第一频率的时钟信号; 以及

在所述第一时间段之后, 通过所述计数器向所述振荡器提供按抖动模式的多个其他信号作为所述输入信号以使所述振荡器产生多个其他频率的时钟信号, 其中, 当与所述多个其他频率的每一个比较时, 所述第一频率被计算为减少与所述电荷泵相关联的稳定时间, 并且所述抖动模式中的所述多个其他频率使得能够减小杂散发射。

17. 根据权利要求16所述的方法, 还包括在所述第一时间段之后循环经过所述多个其他信号以使所述振荡器循环地产生所述抖动模式中的相应的多个频率的时钟信号。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 所述多个其他信号和所述抖动模式中的所述相应的多个频率以减少杂散频率发射的预定顺序循环经过。

19. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 与所述第一频率的持续应用相比, 所述多个其他频率的应用导致所述能量管理核心的功耗的降低。

20. 根据权利要求19所述的方法, 其中, 当所述电荷泵被提供有所述第一频率的时钟信号时, 与所述电荷泵相关联的所述稳定时间为5微秒或更少。

利用跳频的快速稳定电荷泵

技术领域

[0001] 本公开的实施方式总体涉及电路领域,更具体地涉及一种射频开关设备的能量管理核心。

背景技术

[0002] 电荷泵被设计成将在一个电压下的输入信号改变成较低或较高电压下的输出信号。这种电压改变可以使得电源的单一电压能够提供为根据电路的改变的电压。例如,设备的电源可以提供的1.5伏(V)的电压;然而,在该设备中的电路可能需要-1.5V的操作电压。为了提供这种操作电压,电荷泵可以获取通过电源提供的1.5伏,并将其转换成电路所需要的-1.5V。

[0003] 转换电压的常见方法是利用具有在特定的时钟信号频率下闭合和断开的开关的开关模式电源。这种时钟信号频率可以在两个方面影响电荷泵的输出。第一,当向电荷泵施加电压时,在电荷泵的输出电压能够被向其提供该电压的电路使用之前需要花费一段时间。这段时间被称为电荷泵的稳定时间,并且取决于时钟信号的频率。第二个问题涉及杂散发射。杂散发射是在输入信号中不存在的、可能引入到电荷泵的输出信号中的意料外的频率。像稳定时间一样,杂散发射也取决于时钟信号频率。

附图说明

[0004] 在附图的图形中作为举例而非作为限制示出了各实施方式,在附图中,相似的附图标记指代相似的元件。

[0005] 图1图示了根据本公开的一些实施方式的说明性能量管理核心。

[0006] 图2图示了根据本公开的实施方式的说明性计数器。

[0007] 图3图示了根据本公开的实施方式的说明性振荡器。

[0008] 图4图示了根据本公开的一些实施方式的计数器的状态和振荡器的对应频率。

[0009] 图5图示了能量管理核心电路的模拟。

[0010] 图6图示了根据本公开的一些实施方式的说明性无线通信设备。

具体实施方式

[0011] 将利用本领域的普通技术人员通常所采用的术语来描述说明性实施方式的各个方面以向本领域的其他技术人员传达其工作实质。然而,对本领域的普通技术人员而言明显的是,利用描述的方面的仅一些就可以实施替选实施方式。为了说明的目的,阐述了具体设备和配置以提供说明性实施方式的全面理解。然而,对本领域的普通技术人员而言明显的是,可以在没有具体细节的情况下实施替选的实施方式。在其他实例中,省略或简化了众所周知的特征以以便不模糊说明性实施方式。在电路示意图中,可以省略一些物理连接线以避免使示意图过度复杂。在标记的输入示出为与标记的输出匹配的情况下,即使未图示物理连接,输入和输出也可以耦接在一起。

[0012] 此外,各种操作将被以最有助于理解本公开的方式依次描述为多个分立操作;然而,描述的顺序不应被解释为暗示这些操作一定是依赖于顺序。具体地,这些操作不一定按照所呈现的顺序来执行。

[0013] 重复使用短语“在一种实施方式中”。该短语一般不指相同的实施方式,但是其可以指相同的实施方式。除非上下文另外指出,否则术语包括(comprising)、具有(having)和包含(including)是同义的。

[0014] 在本文中可以使用短语“与……耦接”连同其衍生词语。耦接可以表示两个或更多个元件直接物理接触或电接触。然而,耦接也可以表示两个或更多个元件间接地彼此接触,但仍彼此协作或交互,并且可以表示一个或更多个其它元件耦接或连接在被称为彼此耦接的元件之间。

[0015] 如本文中所讨论的,稳定时间可以指电荷泵达到其目标输出电压的5%至2%内的输出电压所花费的时间段。

[0016] 在本文中部件的输出信号可以被称为Q和QBar,其中Q代表输出的名称。如本文所使用的Q和QBar可以彼此相反。例如,如果Q为高信号,则QBar可以为低信号。此外,在一些情况下,Bar可以缩写为“b”。因此,除非上下文另外指出,否则在末端处具有“Bar”或“b”的输出是等价的。例如,除非上下文另外指出,否则QBar与Qb等价。

[0017] 实施方式可以包括在开关设备的能量管理核心中采用的电路。该电路可以包括频率发生器和与相应端子耦接的电荷泵。该开关设备可以是绝缘体上硅(“SOI”)开关设备。频率发生器可以被配置成向电荷泵提供预定时间段的第一频率的时钟信号。此后,频率发生器可以向电荷泵提供一个或更多个其他频率的时钟信号。在实施方式中,当与一个或更多个其他频率进行比较时,第一频率可以使电荷泵能够在减少的时间段内稳定。将参照附图对各种实施方式进行进一步详细描述。

[0018] 图1图示了根据本公开的一些实施方式的说明性能源管理核心电路100。能量管理核心可以具有被提供以向电路供以电力的正电压Vdd102。在实施方式中,能量管理核心可以包括延迟/复位106,以在电路通电时能够延迟,以确保能源管理核心电路100可以适当地复位,并且可以不保持之前的状态。延迟/复位106可以与频率发生器耦接,频率发生器在此图示为计数器110和振荡器112。AND(与)门108可以用于确保延迟信号和cpen信号二者可以在向计数器110施加高复位使能信号之前为高。

[0019] 计数器110的复位使能RN可以与AND门108耦接,而计数器110的时钟CLK可以与振荡器112的输出Oscout耦接。计数器110可以提供各种信号比如fastclkb和Q0b至Q3b作为振荡器112的输入。在实施方式中,fastclkb和Q0b至Q3b可以作用以改变与振荡器112相关联的状态,比如与振荡器112的输出Oscout相关联的频率。例如,fastclkb可以使得振荡器112能够输出第一频率的oscout持续第一时间部分以及之后输出一个或更多个其他频率的oscout。之后的一个或更多个其他频率可以通过Q0b至Q3b的值确定。将在下面更详细地讨论计数器与振荡器之间的关系。在实施方式中,第一频率可以使得电荷泵116能够在更短的时间段内稳定,并且与第一频率的持续应用相比,可以选择一个或更多个其他频率以降低电路的功耗和/或杂散发射。例如,第一频率可以高于一个或更多个其他频率,这是因为电荷泵116的稳定时间可以与施加到电荷泵116的频率直接相关。如本文中所描述的,电荷泵116可以是正电荷泵或负电荷泵,本公开同样适用于正电荷泵和负电荷泵两者。

[0020] 振荡器112可以与非重叠时钟发生器114耦接,该非重叠时钟发生器114可以产生非重叠时钟信号phi1和phi2。电荷泵116可以与分别取作第一输入phi1和第二输入phi2的非重叠时钟发生器114耦接。phi1和phi2可以在一个电压下提供给电荷泵116,并且通过电荷泵116在第二电压下输出Vout118。放电块120可以用于一旦电路断电就将存在于能量管理核心100中的任何电压放电。

[0021] 图2图示了根据本公开的一些实施方式的图1的计数器110的说明性实现。计数器110可以具有电压源比如Vdd和接地比如GND。此外,计数器110可以采用复位使能信号比如RN和时钟信号作为输入。为了便于理解,计数器110可以在概念上划分成四比特计数器202和输出控制电路204。四比特计数器202的逻辑可以遵循图4所图示的模式,这将在下面更详细地讨论。输出控制电路204的逻辑可以用于阻止来自四比特计数器202的信号在第一时间段内的输出,并且之后使得信号能够通过。如以上参照图1所讨论的,这可以使得计数器能够在第一时间段内提供一个信号,并且之后提供一个或多个其他信号。在本文中图示的门和触发器执行其正常功能,因此,该电路的逻辑可以不进行广泛的详细地讨论。

[0022] 四比特计数器202可以包括4个“d”触发器206至212,下文中的触发器,其中每个触发器对应于四比特计数器202的单个比特。如在此所描述的,四比特计数器202可以遵循图4所示的状态和状态图,并在下面进一步详细讨论。每个触发器可以采用时钟信号CLK、复位使能信号RN和输入值D作为输入。输入值可以通过触发器根据触发器的相应时钟信号在输入值时的状态而捕获。例如,触发器206可以采用进入计数器110的时钟信号作为输入,并且可以基于在块214中的逻辑获取输入值。通过块214中的逻辑提供的输入可以使得触发器206能够遵循特定状态模式。例如,如在此所描述的,从块214输出的信号可以使得触发器206能够遵循图4的状态方程 $Q0_Next = Q3Bar \cdot Q0 + Q3 \cdot Q0Bar$,其中,“.”表示布尔乘法运算,“+”表示布尔加法。方程 $Q0_Next$ 示出了触发器206的输出Q的下一个状态,Q0。四比特计数器的其余触发器,触发器208至212,可以具有输入逻辑以使得触发器能够分别遵循图4的 $Q1_Next$ 至 $Q3_Next$ 的状态模式。

[0023] 输出控制电路204可以配置成在第一时间段期间提供第一输出信号,并且之后提供一个或多个其他输出信号。输出控制电路204还可以概念性地划分为两个部分——输出逻辑块228和传输门组236。输出逻辑块228可以包括经由OR门226与锁存器229耦接的触发器224,并且输出信号可以通过逆变器234在离开输出逻辑块228之前反转。锁存器229可以包括耦接在一起以形成锁存器的NAND门230和232。输出逻辑块可以使第一信号被存储在锁存器229中第一时间段,例如,四比特计数器202的第一完整迭代,并且之后可以使第二信号被存储在锁存器229中直到在该电路断电为止。例如,锁存器229可以存储用于四比特计数器202的第一完全迭代的高信号,以及之后存储低信号,从而使得低信号被输出用于四比特计数器202的第一完全迭代,以及之后使得高信号输出。

[0024] 块中的传输门组236可以采用从输出逻辑块228输出的信号以及分别从触发器206至212输出的QBAR信号、Q0b至Q3b作为输入。如在此所描述的,传输门238至244中的每一个可以分别采用Q0b至Q3b作为高输出、例如in1,采用接地作为低输入、例如in0,并且采用来自输出逻辑块228的信号作为传输门238至244的控制信号。结果,当控制信号低时,传输门可以使得接地输入能够通过,并且可以阻止Q0b至Q3b,当控制信号高时,传输门可以阻止接地,并且使得信号Q0b至Q3b能够通过。因此,因为控制信号对于四比特计数器202的第一完

整迭代可以为低,所以传输门可以使得接地能够通过并且之后可以使得Q0b至Q3b能够通过。

[0025] 应当理解,图2中图示的计数器110可以以各种方式实现,并且图2中电路的示意性表示仅意味着作为示例。例如,四比特计数器202可以很容易地被替换为具有更少或更多的比特的计数器,并且可以被配置成遵循任何序列或模式。在实施方式中,四比特计数器202可以用逻辑替换以产生可以使得振荡器在单一频率下操作的单一信号,并且输出控制电路204可以被配置成以向振荡器提供第一信号持续第一时间段,之后向振荡器提供单一信号。在这些实施方式中,当与第一信号的持续应用比较时,可以选择第一信号以降低电荷泵的稳定时间,并且可以选择该单一信号以降低振荡器的功耗。在其他实施方式中,四比特计数器可以被实现为8比特计数器或更多比特的计数器,以向振荡器提供例如更复杂的信号模式。本公开设想了向振荡器提供第一信号持续第一时间段并且之后提供一个或多个信号的计数器110的任意实现。

[0026] 图3图示了根据本公开的实施方式的图1的说明性振荡器112。振荡器112可以包括偏置电流导引开关302至310。偏置电流导引开关302至310可以分别采用fastclkb、Q3bar、Q2bar、Q1bar和Q0bar作为输入。偏置电流导引开关可以用于通过调整流入Ibias的电流的量来调整向环形振荡器312的Ibias提供的电流。在一些实施方式中,偏置电流导引开关中的每一个可以具有不同的二进制权重,因此,每个偏置电流导引开关可以允许不同量的电流通过至环形振荡器312。因此通过环形振荡器312产生的用于输出的频率可以根据所提供的输入fastclkb和Q0bar至Q3bar进行调整。该图中的环形振荡器仅意味着作为示例。应该理解,可以想到能够执行所讨论的频率变化的任意振荡器并且不超出本公开的范围。

[0027] 图4图示了计数器比如图1和图2的计数器110的状态以及振荡器比如图1和图3的振荡器112的对应的频率。第一列表示通过计数器输出的fastclkb的值。接下来的四列图示了图2的Q3、Q2、Q1和Q0的相应状态。接下来的四个列图示了在下一时钟周期处Q3、Q2、Q1和Q0可以去往的状态。Freq1列表示由可以正接收通过fastclkb、Q3、Q2、Q1和Q0的组合所图示的信号的振荡器提供的信号的频率,而Freq2列图示了振荡器当接收通过Q3_Next、Q2_Next、Q1_Next和Q0_Next所图示的信号时的频率。换言之,Freq2表示在Freq1之后在其下一状态中振荡器可以转换到的频率。

[0028] 为了便于理解,其中可以向振荡器施加第一信号的第一时间段通过单行402表示。该第一行可以跨越足以使电荷泵、例如图1的116稳定的任意持续时间。在一些实施方式中,通过行402跨越的持续时间可以是所关联的计数器的完整迭代。该实施方式可以通过图2的计数器的逻辑来图示。在该时间段期间,可以向电荷泵施加选择用于快速稳定的频率,并且之后可以施加一个或多个其他频率。

[0029] 如在行402中所图示的,fastclkb可以是0,这意味着fastclk可以是1,并且通过振荡器产生的频率可以是7兆赫(Mhz)。如通过图5的模拟曲线图所图示的,7Mhz频率允许约5微秒(μ s)的稳定时间。应该理解,7Mhz频率仅被选择作为示例,可以根据应用选择其他频率。例如,更快的频率可以使得能够进一步减小稳定时间;然而,更快的频率也可以使振荡器消耗更多的能量。在其他实例中,可以使用可以导致增加的稳定时间但可以消耗更少的能量的较慢的频率。所有这些实例都被本公开所想到。

[0030] 在四比特计数器的404处可以开始其第二迭代,并且可以继续循环通过由404至

408之间的行(包括404和408,并且包括没有相关联的附图标记的那些行)所图示的模式。如可以看到的,该计数器的每个不同的状态可以导致通过振荡器产生不同的频率。这些频率可以被选择用于不同的目的。在一些实施方式中,如在此所描述的,频率调整的循环可以用于减小电路的杂散发射(如图1所示),这样的循环可以被称为均匀抖动循环。在均匀抖动循环中,频率可以均匀地循环经过,以使得该抖动模式的总体频率效应可以是所施加的频率的平均值。与当经由滤波电容器处理杂散发射时所允许的尺寸相比,这样的抖动循环可以允许更小的芯片尺寸,这是因为滤波电容器在芯片上可以占据额外空间。

[0031] 图表中图示的状态也可以利用状态方程410至416得到。例如,在行404中, $Q3=0$, $Q2=0$, $Q1=0$ 并且 $Q0=0$ 。可以根据该当前状态获得下一状态。例如, $Q3_Next=Q3Bar+Q2.Q1.Q0$ 。当将上面讨论的值代入该方程中时,可以获得用于 $Q3$ 的下一个值。在这种情况下, $Q3_Next=1+0.0.0=1$,这与在行404中图示的 $Q3_Next$ 匹配。可以以相同的方式应用其余方程412至416。

[0032] 应当理解,图4中图示的抖动周期可以表示本公开的一种实施方式。在其他实施方式中,可以使用不同的抖动方式,比如伪随机数抖动。在另一其他实施方式中,可能不期望抖动循环,相反,可以使用第一频率比如图4中图示的7Mhz的频率以稳定电荷泵,之后可以施加第二频率以比7兆赫频率的持续应用减少电路的功耗。在不使用抖动的实施方式中,可以使用滤波电容器以减少杂散发射。

[0033] 图5图示了可以利用图2中所图示的计数器和图3所图示的振荡器的图1的能量管理核心100的模拟。纵轴表示信号的电压,而水平轴表示以微秒(μs)为单位的时间。第一曲线图oscout图示了当计数器处于由 $Q3Bar$ 、 $Q2Bar$ 、 $Q1Bar$ 和 $Q0Bar$ 曲线图所图示的状态时振荡器的输出。可以看出,在时间段502期间,振荡器未输出任何东西。这可能是由于图1的电路通电和延迟/复位106导致的。在电路通电后,振荡器输出高频信号比如图4中图示的7Mhz信号持续第一时间段504,之后切换到一个或多个其他频率持续剩余时间段506。时间段508可以表示在电路可能已经断电期间的时间段,时间段510可以表示电路再次通电并且施加高频率。如在此所描述的,一个或多个其他频率可以与图4图示的和上面所讨论的均匀抖动模式一致。

[0034] $Q3Bar$ 曲线图表示与计数器的 $Q3Bar$ 输出相关联的状态变化。如可以看到的,可能存在其中电路可能被通电的初始阶段512,正如以上参照oscout曲线图所描述的。之后,时间段514表示其中计数器的传输门阻止 $Q3Bar$ 的输出的时间段,如以上参照图2所讨论的。之后,传输门允许 $Q3Bar$ 在时间段516期间的传输。如上所述,在时间段518期间,电路断电,并且循环在电路通电时重新开始。这些相同的时间段可以在 $Q2Bar$ 、 $Q1Bar$ 和 $Q0Bar$ 曲线图中看出。

[0035] RN 曲线图表示可以向能量管理核心100施加的复位使能信号。如在图4中所图示的, RN 信号在时间段522期间由于图1的延迟/复位106而具有延迟。之后,对于向电路施加电力的剩余时间、在此表示为时间段524,复位使能信号变高。时间段526表示电路的断电,然后当电路通电时上述序列自身重复。

[0036] 表示 V_{out} 的曲线图图示了电荷泵比如图1的电荷泵116的电压输出。如在此所图示的,电荷泵稳定时间528可以为约 $5\mu s$ 。之后,电荷泵保持相对稳定的电压输出。在约 $20\mu s$ 处,可以不再向电路施加电力,从约 $20\mu s$ 至 $22\mu s$ 可以看出电荷泵通过图1的放电块120的放电。

然后在约30 μ s处,电荷泵再次经过前面讨论的稳定时间。

[0037] 在图6中示出了根据一些实施方式的无线通信设备600。无线通信设备600可以具有RF前端604以提供各种前端功能。RF前端604可以包括一个或更多个RF开关608以将RF信号选择性地传递到无线通信设备600的部件、从无线通信设备600的部件选择地传递RF信号、或者在无线通信设备600的部件内选择性地传递RF信号。RF开关608可以包括类似于能量管理核心100的能量管理核心。RF开关可以包括但不限于绝缘体上硅(SOI)开关和/或赝高电子迁移率晶体管(PHEMT)开关。该RF开关608可以部署在RF前端604的各种元件中,例如但不限于,天线开关模块、分配开关、发射器、接收器等。该RF前端604还可以包括未具体示出或讨论的其它元件,例如但不限于,放大器、转换器、过滤器等。

[0038] 除了RF前端604之外,无线通信设备600可以具有至少如所示出的彼此耦接的天线结构616、收发器620、处理器624和存储器628。

[0039] 处理器624可以执行存储在存储器628中的基本操作系统程序,以控制无线通信设备600的整体操作。例如,主处理器624可以通过收发器620控制信号的接收和信号的发送。主处理器624可以能够执行驻留在存储器628中的其它处理和程序,并且可以通过执行处理根据需要数据移入或移出存储器628。

[0040] 收发器620可以从处理器624接收输出的数据(例如,语音数据、网络数据、电子邮件、信令数据等),可以产生用于表示该输出的数据的RF信号,并且向RF前端604提供RF_{in}信号。相反地,收发器620可以从RF前端604接收表示输入数据的RF信号。收发器620可以处理该RF信号并且将该输入信号传送到处理器624用于进一步处理。

[0041] 在各种实施方式中,无线通信设备600可以是但不限于移动电话、寻呼设备、个人数字助理、文本信息设备、便携式计算机、台式计算机、基站、订户站、接入点、雷达、卫星通信装置、或能够无线地发送/接收RF信号的任何其他设备。

[0042] 本领域的技术人员将认识到无线通信设备600是通过举例的方式给出,为简单和清楚起见,仅示出并且描述了理解实施方式所必需的无线通信设备600的这些结构和操作。根据具体需求,各实施方式设想执行与无线通信设备600相关联的任何合适的任务的任意合适的部件或部件的组合。此外,应该理解,无线通信设备600不应该被解释为限于可以实现实施方式的设备的类型。

[0043] 虽然已经根据以上示出的实施方式描述了本公开,但是本领域技术人员应该理解,在不脱离本公开的范围的情况下,设计用于实现相同目的的各种各样的替代的实施方式和/或等效实现方式可以替代所示出和描述的具体实施方式。本领域技术人员将容易理解的是,本公开的教导可以以各种实施方式实现。该说明书意在被认为是说明性的而非限制性的。

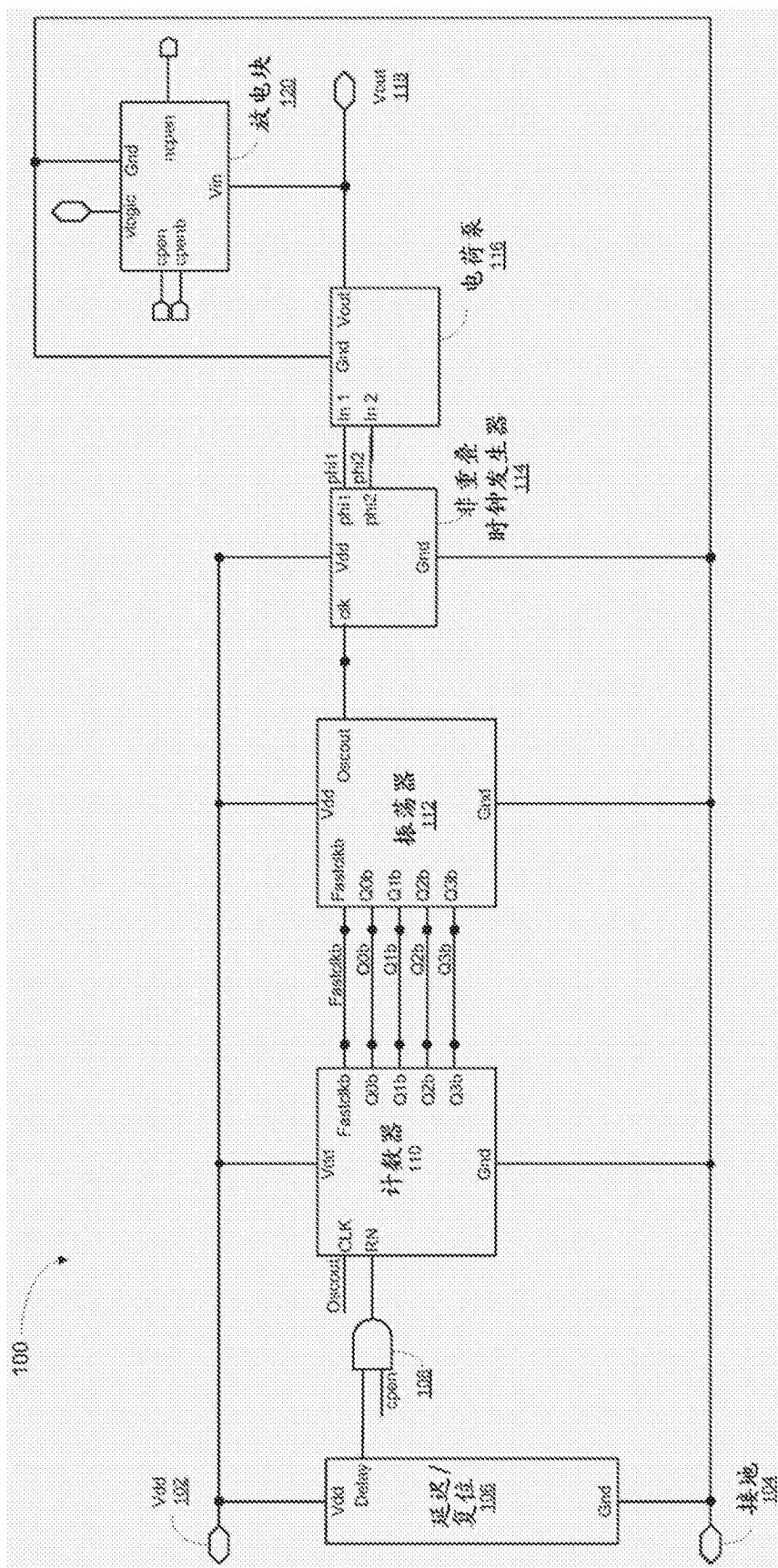


图1

四比特计数器										振荡器			
Fastclkfb	Q3	Q2	Q1	Q0	Q3_Next	Q2_Next	Q1_Next	Q0_Next	Freq1 {Mhz}	Freq2 {Mhz}			
0	*	*	*	*	0	0	0	0	7	7			
1	0	0	0	0	1	0	0	0	3.22	1.962			
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1.962	0.702			
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0.702	2.142			
1	1	0	0	1	0	0	1	0	2.142	0.882			
1	0	0	1	0	1	0	1	0	0.882	2.322			
1	1	0	1	0	0	0	1	1	2.322	1.062			
1	0	0	1	1	1	0	1	1	1.062	2.502			
1	1	0	1	1	0	1	0	0	2.502	1.242			
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1.242	2.682			
1	1	1	0	0	0	1	0	1	2.682	1.422			
1	0	1	0	1	1	1	0	1	1.422	2.862			
1	1	1	0	1	0	1	1	0	2.862	1.602			
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1.602	3.042			
1	1	1	1	0	0	1	1	1	3.042	1.782			
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1.782	3.22			
1	1	1	1	1	1	0	0	0	3.22	1.962			

$$Q3_Next = Q3Bar + Q2.Q1.Q0$$

$$Q2_Next = Q3Bar.Q2 + Q2.Q1Bar + Q2.Q1.Q0Bar + Q3.Q2Bar.Q1.Q0$$

$$Q1_Next = Q1.Q0Bar + Q3Bar.Q1 + Q3.Q1Bar.Q0$$

$$Q0_Next = Q3Bar.Q0 + Q3.Q0Bar$$

图4

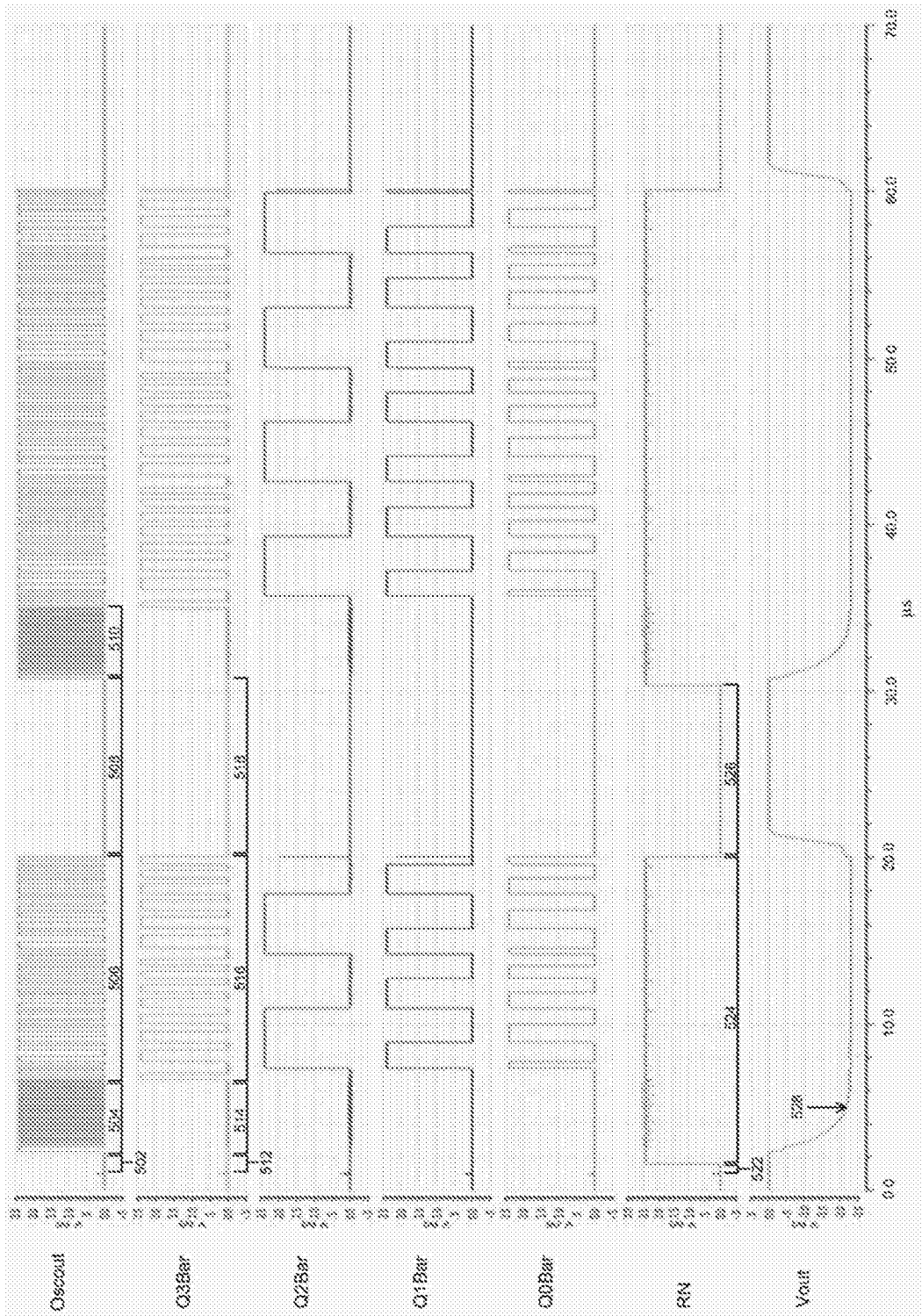


图5

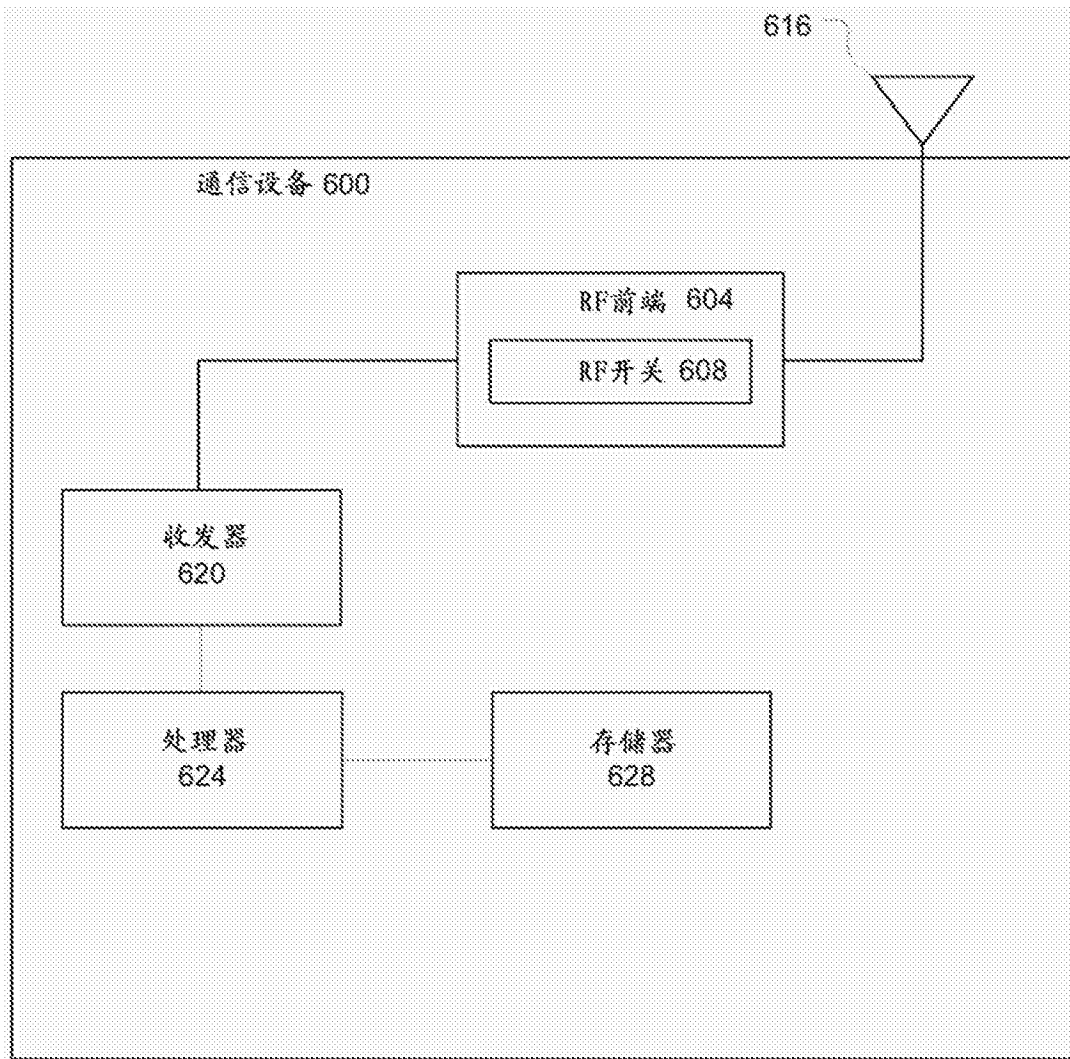


图6