

1. 一种系统,其包括:

基于电容器的电力转换器,其包括电力供应输入、耦合到所述电力供应输入的电容性电路、耦合到所述电容性电路的低压差调节器以及耦合到所述低压差调节器的电力转换器电压输出;及

降压转换器,其耦合到所述基于电容器的电力转换器的所述电力转换器电压输出,所述降压转换器包括供应电压输入、接地输入及降压转换器电压输出。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述电容性电路包括电容性电压倍增器电路。

3. 根据权利要求2所述的系统,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中所述第一电压高于所述第二电压。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述电容性电路包括电容性分压器电路。

5. 根据权利要求4所述的系统,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中所述第一电压低于所述第二电压。

6. 根据权利要求1所述的系统,其中所述电容性电路包括电容性电压倍增器电路及电容性分压器电路,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中由所述电容性电路提供到所述低压差调节器的第三电压:

响应于所述第一电压高于所述第二电压由所述电容性电压倍增器电路产生;及

响应于所述第一电压低于所述第二电压由所述电容性分压器电路产生。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中所述系统是集成电路的部分。

8. 根据权利要求1所述的系统,其中所述系统是存储器子系统的部分。

9. 根据权利要求1所述的系统,其中所述系统将电力提供到存储器子系统控制器。

10. 根据权利要求9所述的系统,其中所述降压转换器电压输出将电力提供到所述存储器子系统控制器。

11. 根据权利要求9所述的系统,其中所述电力供应输入将电力从存储器子系统的电力备份控制器提供到所述基于电容器的电力转换器。

12. 一种系统,其包括:

存储器装置;

电力接口,其用于从主机系统接收电力;

电力组件,其从所述电力接口接收电力;及

处理装置,其耦合到所述存储器装置及所述电力组件,所述电力组件包括:

基于电容器的电力转换器,其包括电力供应输入、耦合到所述电力供应输入的电容性电路、耦合到所述电容性电路的低压差调节器以及耦合到所述低压差调节器的电力转换器电压输出;及

降压转换器,其耦合到所述基于电容器的电力转换器的所述电力转换器电压输出,所述降压转换器包括供应电压输入、接地输入及降压转换器电压输出,所述处理装置从所述降压转换器电压输出接收电力。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中所述电容性电路包括电容性电压倍增器电路。

14. 根据权利要求13所述的系统,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中所述第一电压高于所述第二电压。

15. 根据权利要求12所述的系统,其中所述电容性电路包括电容性分压器电路。

16. 根据权利要求15所述的系统,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中所述第一电压低于所述第二电压。

17. 根据权利要求12所述的系统,其中所述电力组件是电力管理集成电路。

18. 根据权利要求12所述的系统,其进一步包括:

电力备份控制器,其耦合到所述电力接口,所述电力组件经由所述电力备份控制器从所述电力接口接收电力。

19. 一种方法,其包括:

在存储器子系统处经由所述存储器子系统的物理接口从主机系统接收电力;

将来自所述主机系统的所述电力的至少一部分提供到所述存储器子系统的电力组件,所述电力组件包括:

基于电容器的电力转换器,其包括电力供应输入、耦合到所述电力供应输入的电容性电路、耦合到所述电容性电路的低压差调节器以及耦合到所述低压差调节器的电力转换器电压输出;及

降压转换器,其耦合到所述基于电容器的电力转换器的所述电力转换器电压输出,所述降压转换器包括供应电压输入、接地输入及降压转换器电压输出;及

将电压从所述降压转换器电压输出提供到所述存储器子系统的至少一个组件。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中所述电容性电路包括电容性电压倍增器电路或电容性分压器电路中的至少一者。

基于电容器的电力转换器

[0001] 优先权申请案

[0002] 本申请案主张2019年7月29日申请的序列号为16/525,393的美国申请案的优先权权益,所述美国申请案以全文引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开的实施例大体上涉及电力转换器,且更明确来说,涉及可配合例如存储器子系统的电子系统使用的基于电容器的电力转换。

背景技术

[0004] 存储器子系统可为存储装置、存储器模块或存储装置与存储器模块的混合。存储器子系统可包含存储数据的一或多个存储器组件。存储器组件可为例如非易失性存储器组件及易失性存储器组件。一般来说,主机系统可利用存储器子系统将数据存储于存储器组件处及从存储器组件检索数据。

附图说明

[0005] 从下文给出的详细描述及从本公开的各个实施例的附图将更加完全地理解本公开。然而,图式不应理解为将本公开限于特定实施例,而仅是为了解释及理解。

[0006] 图1说明根据本公开的一些实施例的包含存储器子系统的实例计算环境。

[0007] 图2是根据本公开的一些实施例的包含基于电容器的电力转换器及降压转换器的实例电力组件的框图。

[0008] 图3是根据本公开的一些实施例的包含基于电容器的电力转换器及降压转换器的存储器子系统的实例电力管理器的图。

[0009] 图4是根据本公开的一些实施例的用于配合存储器子系统使用基于电容器的电力转换器的实例方法的流程图。

具体实施方式

[0010] 本公开的方面是针对可用于例如存储器子系统的电子系统的电力系统中的基于电容器的电力转换。存储器子系统可为存储装置、存储器模块或存储装置与存储器模块的混合。下文结合图1描述存储装置及存储器模块的实例。一般来说,主机系统可利用包含一或多个存储器组件(在下文也称为“存储器装置”)的存储器子系统。主机系统可提供将存储在存储器子系统处的数据且可请求将从存储器子系统检索的数据。

[0011] 例如存储器子系统的电子系统通常包含用于对电子系统的各个组件供电的电力系统。电力系统可使用一或多个高压装置(例如,金属氧化物半导体场效应(MOSFET)晶体管)实施,其可实施电力系统的方面,例如电力管理控制器或电力备份控制器。举例来说,电力系统(例如,电力系统的电力管理控制器)可包含使用两个NMOS装置(例如,晶体管)实施的降压转换器,所述两个NMOS装置经布置使得存在上NMOS装置及下NMOS装置以提供双输出

级。通常,降压转换器的这些NMOS装置在上NMOS装置接收确保上NMOS装置完全接通的栅极电压(例如,自举电压)时高效地工作。为了实现此,常规电力系统包含且使用:低压差(LDO)调节器,所述LDO调节器接收高电压且产生用于上NMOS装置的栅极电压;或额外降压转换器,其用于产生用于上NMOS装置的栅极电压。不幸的是,使用LDO调节器可能是低效的,且使用额外降压转换器(虽然比使用LDO调节器更高效)可占据电力系统的集成电路(IC)裸片(例如,实施电力管理控制器或电力备份控制器的IC裸片)上的大量空间且还可能增加制造电力系统的总成本的额外电路组件。

[0012] 本公开的方面通过具有使用基于电容器的电力转换器来产生用于降压转换器的栅极电压(例如,自举电压)的系统来解决上述及其它缺点。根据本文中描述的各个实施例,基于电容器的电力转换器包含电容性分压器电路与(例如,耦合到)低压差(LDO)调节器的组合或电容性倍增器电路与(例如,耦合到)LDO调节器的组合中的至少一者以产生用于降压转换器的栅极电压。使用电容性电压倍增器电路,电力系统可使由基于电容器的电力转换器从电力供应输入接收到的电压升高。例如,在3.3V由电力供应器供应到实施例系统(例如,存储器子系统)的电力系统情况下,电容性倍增器电路可用于产生6.6V,其可经由LDO调节器降低到第二电压(例如,5V)。使用电容性分压器电路,电力系统可降低(例如,降压)由基于电容器的电力转换器从电力供应输入接收到的电压。例如,在12V由电力供应器供应到实施例系统(例如,存储器子系统)的电力系统情况下,包含12的电容器的电容性分压器电路可用于产生6V输出,其可经由LDO调节器降低到第二电压(例如,5V)。所产生的第二电压(例如,5V)可在电力系统内用作用于电力系统的降压转换器的栅极电压(例如,自举电压)。

[0013] 因此,相较于用于产生用于降压转换器的栅极电压的常规解决方案,本文中描述的各个实施例可提供一种用来以更高的效率、更低的成本、更小的基础模印(foot die print)或其某组合产生用于降压转换器的栅极电压的解决方案(例如,在集成电路裸片上)。此外,本文中描述的各个实施例可启用单个电力组件(例如,电力管理控制器或电力备份控制器)以灵活地支持使用两个或更多个不同电力供应电压产生用于降压转换器的栅极电压(例如,基于供应到单个电力组件的12V电力供应或3.3V电力供应使用电容性电路产生6V)。举例来说,具有双模式(例如,使用电容性倍增器电路的一个模式及使用电容性分压器电路的另一模式)的实施例可支持基于高电压或基于较低电压产生栅极电压。

[0014] 如本文中使用,降压转换器可包含将电压从其输入(供应输入)步降到其输出(到负载的电压输出)的直流到直流(DC到DC)电力转换器。降压转换器可使用例如两个NMOS晶体管的至少两个半导体装置实施。如本文中使用,低压差(LDO)调节器可包含能够基于大范围的输入电压维持指定输出电压的装置。在到LDO调节器的输入电压与LDO调节器的输出电压之间可存在很小电压降差。如本文中使用,电容性倍增器电路可包含电荷泵电路。如本文中使用,电容性分压器电路可包含电容性分压器电路。另外,如本文中使用,输入可包含引脚、连接器、或电路的节点,且输出可包含引脚、连接器、或电路的节点。

[0015] 本文中公开包含或使用基于电容器的电力转换器来产生用于可用于存储器子系统的电力系统中的降压转换器的栅极电压的系统的一些实例,如本文中描述。

[0016] 图1说明根据本公开的一些实施例的包含存储器子系统110的实例计算环境100。存储器子系统110可包含媒体,例如一或多个易失性存储器装置(例如,存储器装置140)、一或多个非易失性存储器装置(例如,存储器装置130)或此类装置的组合。

[0017] 存储器子系统110可为存储装置、存储器模块或存储装置与存储器模块的混合。存储装置的实例包含固态驱动器(SSD)、快闪驱动器、通用串行总线(USB)快闪驱动器、嵌入式多媒体控制器(eMMC)驱动器、通用快闪存储(UFS)驱动器及硬盘驱动器(HDD)。存储器模块的实例包含双列直插式存储器模块(DIMM)、小形DIMM(SO-DIMM)及非易失性双列直插式存储器模块(NVDIMM)。

[0018] 计算环境100可包含耦合到一或多个存储器子系统110的主机系统120。在一些实施例中,主机系统120耦合到不同类型的存储器子系统110。图1说明耦合到一个存储器子系统110的主机系统120的一个实例。主机系统120使用存储器子系统110例如将数据写入到存储器子系统110及从存储器子系统110读取数据。如本文中使用的,“耦合到”通常是指组件之间的连接,其可为间接通信连接或直接通信连接(例如,无中介组件),无论是有线还是无线的,包含例如电连接、光学连接、磁性连接等的连接。

[0019] 主机系统120可为计算装置,例如桌面计算机、膝上型计算机、网络服务器、移动装置、嵌入式计算机(例如,包含于运载工具、工业设备或联网商用装置中的嵌入式计算机)或包含存储器及处理装置的此类计算装置。主机系统120可经由物理主机接口耦合到存储器子系统110。物理主机接口的实例包含(但不限于)串行高级技术附件(SATA)接口、外围组件互连高速(PCIe)接口、通用串行总线(USB)接口、光纤通道、串行附接SCSI(SAS)等。物理主机接口可用于在主机系统120与存储器子系统110之间传输数据。当存储器子系统110通过PCIe接口与主机系统120耦合时,主机系统120可进一步利用NVM Express(NVMe)接口存取存储器组件(例如,存储器装置130)。物理主机接口可提供用于在存储器子系统110与主机系统120之间传递控制、地址、数据及其它信号的接口。

[0020] 存储器装置可包含不同类型的非易失性存储器装置及/或易失性存储器装置的任何组合。易失性存储器装置(例如,存储器装置140)可为(但不限于)随机存取存储器(RAM),例如动态随机存取存储器(DRAM)及同步动态随机存取存储器(SDRAM)。

[0021] 非易失性存储器装置的实例(例如,存储器装置130)包含“与非”(NAND)类型快闪存储器。存储器装置130中的每一者可包含一或多个存储器单元阵列,例如单电平单元(SLC)或多电平单元(MLC)(例如,三电平单元(TLC)或四电平单元(QLC))。在一些实施例中,特定存储器组件可包含存储器单元的SLC部分及MLC部分、TLC部分或QLC部分。存储器单元中的每一者可存储由主机系统120使用的一或多个数据位。此外,存储器装置130的存储器单元可经分组为存储器页面或存储器块,其可指代用于存储数据的存储器组件的单位。

[0022] 尽管描述了非易失性存储器组件(例如NAND型快闪存储器),但存储器装置130可基于任何其它类型的非易失性存储器,例如只读存储器(ROM)、相变存储器(PCM)、磁随机存取存储器(MRAM)、“或非”(NOR)快闪存储器、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)及交叉点非易失性存储器单元阵列。交叉点非易失性存储器阵列可基于体电阻变化连同堆叠式交叉网格数据存取阵列执行位存储。另外,与许多基于快闪的存储器相比,交叉点非易失性存储器可执行原位写入操作,其中非易失性存储器单元可在无需先前擦除非易失性存储器单元的情况下被编程。

[0023] 存储器子系统控制器115可与存储器装置130通信以执行操作,例如在存储器装置130处读取数据、写入数据或擦除数据及其它此类操作。存储器子系统控制器115可包含硬件,例如一或多个集成电路及/或离散组件、缓冲存储器或其组合。存储器子系统控制器115

可为微控制器、专用逻辑电路系统(例如,现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)等)或其它合适的处理器。

[0024] 存储器子系统控制器115可包含经配置以执行存储于本地存储器119中的指令的处理器(处理装置)117。在所说明实例中,存储器子系统控制器115的本地存储器119包含经配置以存储用于执行控制存储器子系统110的操作的各种过程、操作、逻辑流程及例程的指令的嵌入式存储器,所述操作包含处置存储器子系统110与主机系统120之间的通信。

[0025] 在一些实施例中,本地存储器119可包含存储存储器指针、经提取数据等的存储器寄存器。本地存储器119还可包含用于存储微代码的只读存储器(ROM)。虽然已将图1中的实例存储器子系统110说明为包含存储器子系统控制器115,但在本公开的另一实施例中,存储器子系统110可不包含存储器子系统控制器115,且可代替地依赖于外部控制(例如,由外部主机提供、或由与存储器子系统分离的处理器或控制器提供)。

[0026] 一般来说,存储器子系统控制器115可从主机系统120接收命令或操作且可将所述命令或操作转换成指令或适当命令以实现存储装置130的所期望存取。存储器子系统控制器115可负责与存储装置130相关联的其它操作,例如损耗均衡操作、垃圾收集操作、错误检测及错误校正码(ECC)操作、加密操作、高速缓存操作及逻辑块地址与物理块地址之间的地址转译。存储器子系统控制器115可进一步包含主机接口电路系统以经由物理主机接口与主机系统120通信。所述主机接口电路系统可将主机系统接收的命令转换成命令指令以存取存储装置130,且还将与存储装置130相关联的响应转换成用于主机系统120的信息。

[0027] 存储器子系统110还可包含未说明的额外电路系统或组件。在一些实施例中,存储器子系统110可包含高速缓存或缓冲器(例如,DRAM)及地址电路系统(例如,行解码器及列解码器),其可从存储器子系统控制器115接收地址且解码所述地址以存取存储装置130。

[0028] 在一些实施例中,存储装置130包含本地媒体控制器135,其连同存储器子系统控制器115操作以对存储装置130的一或多个存储单元执行操作。

[0029] 如展示,存储器子系统110包含电力组件150,其可提供电力(或致使电力被提供)到存储器子系统110的各个组件,例如存储器子系统控制器115。取决于实施例,电力组件150可表示存储器子系统110的电力备份控制器或电力管理控制器,例如可管理及调整存储器子系统110的电力使用的电力管理集成电路(IC)。尽管未展示,但电力组件150可为由存储器子系统110使用的较大电力系统的部分,其中电力系统从主机系统120接收主电力、包含电力备份组件(例如,电力备份控制器及电力备份电容器组合)且可在存储器子系统110发生主电力损耗的情况下向存储器子系统110的各个组件提供来自主电力接口或备份电源的电力。

[0030] 还如展示,电力组件150包含基于电容器的电力转换器160及降压转换器170。电力组件150实施本文中描述的各个实施例的方面。根据一些实施例,基于电容器的电力转换器160产生用于降压转换器170(例如,降压转换器170的上晶体管)的栅极电压(例如,自举电压),降压转换器170可由电力组件150或存储器子系统110的较大电力系统包含。基于电容器的电力转换器160包含电容性分压器电路与(例如,耦合到)低压差(LDO)调节器的组合或电容性倍增器电路与(例如,耦合到)LDO调节器的组合中的至少一者以产生用于降压转换器170的栅极电压。针对一些实施例,电力组件150经由电力供应输入从主机系统120接收电

力。基于由电力供应输入接收到的电压的电平,基于电容器的电力转换器160可使用其电容性电压倍增器电路使由电力供应输入接收到的电压升高,或基于电容器的电力转换器160可使用其电容性分压器电路来降低(例如,降压)由电力供应输入接收到的电压。电容性电压倍增器电路可响应于由(降压转换器170的)供应电压提供到降压转换器170的电压高于由电力供应输入提供到基于电容器的电力转换器160的电压而使用。电容性分压器电路可响应于由(降压转换器170的)供应电压提供到降压转换器170的电压低于由电力供应输入提供到基于电容器的电力转换器160的电压而使用。由基于电容器的电力转换器160提供到降压转换器170的电压可由降压转换器的例如上晶体管装置的至少一个半导体装置用作栅极电压。

[0031] 图2是根据本公开的一些实施例的包含基于电容器的电力转换器210及降压转换器212的实例电力组件200的框图。如展示,基于电容器的电力转换器210耦合到降压转换器212,此使基于电容器的电力转换器210能够经由连接214将输出电压提供到降压转换器212。以此方式,基于电容器的电力转换器210可操作为将自举电压提供到降压转换器212的自举转换器。尽管基于电容器的电力转换器210说明为包含210及212两者,但针对一些实施例,基于电容器的电力转换器210包含仅一者或仅另一者。基于电容器的电力转换器210经由连接202(例如,从主机系统120)接收电力作为电力供应输入且基于来自电力供应输入的电力产生到降压转换器212的输出电压。基于电容器的电力转换器210包含电容性倍增器电路220、电容性分压器电路222及低压差(LDO)调节器224。根据各个实施例,基于经由连接202提供到基于电容器的电力转换器210的电压,基于电容器的电力转换器210使用电容性倍增器电路220及LDO调节器224在连接214上产生输出电压,或使用电容性分压器电路222及LDO调节器224在连接214上产生输出电压。举例来说,在经由连接204提供到降压转换器212的供应输入电压高于经由连接202提供到降压转换器212的电压的情况下,基于电容器的电力转换器210可使用电容性倍增器电路220及LDO调节器224以使经由连接202提供的电压升高以在连接214上产生输出电压。在经由连接204提供到降压转换器212的供应输入电压低于经由连接202提供到降压转换器212的电压的情况下,基于电容器的电力转换器210可使用电容性分压器电路222及LDO调节器224来降低(例如,降压)经由连接202提供的电压以在连接214上产生输出电压。

[0032] 如展示,降压转换器212包含n沟道晶体管装置234(例如,NMOS晶体管)及n沟道晶体管装置236(例如,NMOS晶体管),其中每一者耦合在一起。n沟道晶体管装置234可表示降压转换器212的高侧晶体管装置,且n沟道晶体管装置236可表示降压转换器212的低侧晶体管装置。降压转换器212将(经由连接214)从基于电容器的电力转换器210接收到的输出电压用作用于晶体管装置234(例如,降压转换器212的高侧晶体管装置)的栅极驱动电压(高侧输入230)。n沟道晶体管装置236经由连接232接收栅极电压(作为低侧输入)。如说明,n沟道晶体管装置234的源极耦合到n沟道晶体管装置236的漏极。连接204将供应输入提供到n沟道晶体管装置234的漏极,连接208将n沟道晶体管装置236的源极耦合到接地,且将n沟道晶体管装置234连接到n沟道晶体管装置236的节点经由连接206提供降压转换器输出电压。针对一些实施例,由降压转换器212包含及使用的晶体管装置的数目、类型及布置可与图2说明的有所不同。取决于实施例,由降压转换器212经由连接206提供的降压转换器输出电压可用于对存储器子系统(例如,110)的一或多个组件供电,所述组件例如存储器子系统控

制器(例如,115)或存储器装置(例如,130)。

[0033] 图3是根据本公开的一些实施例的包含基于电容器的电力转换器330及降压转换器332的存储器子系统(例如,110)的实例电力管理器的图。特定来说,电力架构300包含主机到存储器子系统连接器302、电力备份控制器304、存储器子系统控制器306、电力管理器308及一组电容器组310-1到310-N。针对一些实施例,电力管理器308包含电力管理集成电路(IC)。另外,针对一些实施例,存储器子系统控制器306包含上文关于图1描述的存储器子系统控制器115。如本文中使用的,电容器组可指代一或多个电容器的分组。例如,单个电容器组可包含电容器组合。针对一些实施例,电容器组包含具有类似额定电容的两个或更多个电容器,其中两个或更多个电容器串联、并联或按其某组合布置。每一电容器可包含适于将备份电力提供到电子系统的高压电容器。

[0034] 主机到存储器子系统连接器302可包含一或多个硬件接口,其准许存储器子系统(例如,110)可操作地耦合到主机系统(例如,120),借此促进存储器子系统与主机系统之间的数据操作。耦合件320可操作地将主机到存储器子系统连接器302耦合到电力备份控制器304,且耦合件326可操作地将主机到存储器子系统连接器302耦合到电力管理器308。耦合件320可包含主机电力连接,借此向电力备份控制器304提供(由主机系统)经由主机到存储器子系统连接器302提供到存储器子系统的主电力。耦合件326可包含一或多个输入/输出(I/O)连接(例如,通用输入输出(GPIO)、I2C)。

[0035] 如展示,耦合件328可操作地耦合电力备份控制器304与电力管理器308。耦合件328可包含一或多个I/O连接(例如,GPIO、I2C)、准许电力备份控制器304将电力提供到电力管理器308的电力连接、及供电力备份控制器304发信号向电力管理器308通知来自主机系统的电力有损失的连接。

[0036] 如展示,电力管理器308包含基于电容器的电力转换器330及降压转换器332。根据各个实施例,基于电容器的电力转换器330及降压转换器332将电力组件200(上文参考图2描述)的方面/特征实施为电力管理器308的部分。针对一些实施例,由基于电容器的电力转换器330及降压转换器332产生的电压是基于由电力备份控制器304经由耦合件328提供到电力管理器308的电力。

[0037] 另外,针对一些实施例,经由耦合件324提供到存储器子系统控制器306的电压可至少部分使用电力管理器308的基于电容器的电力转换器330及降压转换器332产生。

[0038] 如说明,耦合件322可操作地耦合电力备份控制器304与存储器子系统控制器306。耦合件322可包含:一或多个I/O连接(例如,GPIO、I2C);及供电力备份控制器304发信号向存储器子系统控制器306通知来自主机系统的电力有损失的连接。耦合件324可操作地耦合存储器子系统控制器306与电力管理器308。耦合件324可包含一或多个I/O连接(例如,GPIO、I2C)。

[0039] 如展示,电力备份控制器304耦合到一组电容器组310-1到310-N,其中每一电容器组310可耦合到电力备份控制器304的单独引脚。通过耦合到给定电容器组310的给定引脚,电力备份控制器304可对给定电容器组310进行充电、放电或测试。在经由主机到存储器子系统连接器302来自主机系统的主电力有损失的情况下,电力备份控制器304可将到存储器子系统控制器306及电力管理器308的电力从主电力(经由耦合件320接收)切换到由一组电容器组310-1到310-N提供的电力。

[0040] 图4是根据本公开的一些实施例的用于配合存储器子系统使用基于电容器的电力转换器的实例方法400的流程图。方法400可在处理逻辑的辅助下执行,所述处理逻辑可包含硬件(例如,处理装置、电路系统、专用逻辑、可编程逻辑、微代码、装置的硬件、集成电路等)、软件(例如,运行或执行于处理装置上的指令)或其组合。在一些实施例中,方法400至少部分由图1的电力组件150执行。尽管以特定顺序或次序展示,但除非另外指定,否则过程的顺序是可修改的。因此,所说明实施例应被理解为仅作为实例,且所说明过程可以不同次序执行,且一些过程可并行执行。另外,在各个实施例中,可省略一或多个过程。因此,并非在每个实施例中都需要所有过程。其它过程流程是可能的。

[0041] 在操作405,存储器子系统(例如,110)经由例如主机到存储器子系统连接器(例如,302)的物理接口从主机系统(例如,120)接收电力。此电力可表示用于存储器子系统的主电源且可与可由存储器子系统包含的备份电源(例如,一或多个电容器组310)提供的电力分离。

[0042] 在操作410,存储器子系统将来自主机系统的电力的至少一部分提供到存储器子系统的电力组件(例如,150或200),其中电力组件包括基于电容器的电力转换器(例如,160或210)及耦合到基于电容器的电力转换器的电力转换器电压输出的降压转换器(例如,170或212)。根据各个实施例,基于电容器的电力转换器(例如,210)包括电力供应输入(例如,202)、耦合到所述电力供应输入的电容性电路(例如,220或222中的至少一者)、耦合到所述电容性电路的低压差调节器(例如,224)、及耦合到所述低压差调节器(例如,224)的电力转换器电压输出。取决于实施例,电容性电路(例如,210)可包括电容性倍增器电路(例如,220)、电容性分压器电路(例如,222)或两者。降压转换器(例如,212)可包括供应电压输入(例如,204)、接地输入(例如,208)及降压转换器电压输出(例如,206)。针对一些实施例,降压转换器(例如,降压转换器的高侧晶体管)的晶体管装置(例如,234)中的一者的栅极电压可由电容性电路(例如,210)的输出电压驱动。

[0043] 在操作415,将来自降压转换器电压输出(例如,206)的电压提供到存储器子系统(例如,110)的至少一个组件,例如存储器装置(例如,130)或存储器子系统控制器(例如,115)。

[0044] 然而,应记住,所有这些及类似术语都应适当与物理量相关联,且仅为应用于这些量的方便标签。

[0045] 本公开还涉及用于执行本文中的操作的设备。此设备可针对预期目的进行专门构造。

[0046] 在前述说明书中,已参考本公开的特定实例实施例描述了其实例。明显地,可在不背离所附权利要求书中所陈述的本公开的实施例的更宽精神及范围的情况下对本公开做出各种修改。说明书及图式因此应以说明性意义而非限制性意义看待。

[0047] 实例

[0048] 实例1是一种系统,其包括:基于电容器的电力转换器,其包括电力供应输入、耦合到所述电力供应输入的电容性电路、耦合到所述电容性电路的低压差调节器以及耦合到所述低压差调节器的电力转换器电压输出;及降压转换器,其耦合到所述基于电容器的电力转换器的所述电力转换器电压输出,所述降压转换器包括供应电压输入、接地输入及降压转换器电压输出。

[0049] 在实例2中,根据实例1所述的标的物任选地包含,其中所述电容性电路包括电容性电压倍增器电路。

[0050] 在实例3中,根据实例1或实例2所述的标的物任选地包含,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中所述第一电压高于所述第二电压。

[0051] 在实例4中,根据实例1到3中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述电容性电路包括电容性分压器电路。

[0052] 在实例5中,根据实例1到4中任一实例所述的标的物任选地包含,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中所述第一电压低于所述第二电压。

[0053] 在实例6中,根据实例1到5中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述电容性电路包括电容性电压倍增器电路及电容性分压器电路,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中由所述电容性电路提供到所述低压差调节器的第三电压:响应于所述第一电压高于所述第二电压由所述电容性电压倍增器电路产生;及响应于所述第一电压低于所述第二电压由所述电容性分压器电路产生。

[0054] 在实例7中,根据实例1到6中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述系统是集成电路的部分。

[0055] 在实例8中,根据实例1到7中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述系统是存储器子系统的部分。

[0056] 在实例9中,根据实例1到8中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述系统将电力提供到存储器子系统控制器。

[0057] 在实例10中,根据实例1到9中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述降压转换器电压输出将电力提供到所述存储器子系统控制器。

[0058] 在实例11中,根据实例1到10中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述电力供应输入将电力从存储器子系统的电力备份控制器提供到所述基于电容器的电力转换器。

[0059] 实例12是一种系统,其包括:存储器装置;电力接口,其用于从主机系统接收电力;电力组件,其从所述电力接口接收电力;及处理装置,其耦合到所述存储器装置及所述电力组件,所述电力组件包括:基于电容器的电力转换器,其包括电力供应输入、耦合到所述电力供应输入的电容性电路、耦合到所述电容性电路的低压差调节器以及耦合到所述低压差调节器的电力转换器电压输出;及降压转换器,其耦合到所述基于电容器的电力转换器的所述电力转换器电压输出,所述降压转换器包括供应电压输入、接地输入及降压转换器电压输出,所述处理装置从所述降压转换器电压输出接收电力。

[0060] 在实例13中,根据实例12所述的标的物任选地包含,其中所述电容性电路包括电容性电压倍增器电路。

[0061] 在实例14中,根据实例12或实例13所述的标的物任选地包含,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中所述第一电压高于所述第二电压。

[0062] 在实例15中,根据实例12到14中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述电容性电路包括电容性分压器电路。

[0063] 在实例16中,根据实例12到15中任一实例所述的标的物任选地包含,其中第一电压由所述供应电压输入提供,其中第二电压由所述电力供应输入提供,且其中所述第一电压低于所述第二电压。

[0064] 在实例17中,根据实例12到16中任一实例所述的标的物任选地包含,其中所述电力组件是电力管理集成电路。

[0065] 在实例18中,根据实例12到17中任一实例所述的标的物任选地包含,其进一步包括:电力备份控制器,其耦合到所述电力接口,所述电力组件经由所述电力备份控制器从所述电力接口接收电力。

[0066] 实例19是一种方法,其包括:在存储器子系统处经由所述存储器子系统的物理接口从主机系统接收电力;将来自所述主机系统的所述电力的至少一部分提供到所述存储器子系统的电力组件,所述电力组件包括:基于电容器的电力转换器,其包括电力供应输入、耦合到所述电力供应输入的电容性电路、耦合到所述电容性电路的低压差调节器以及耦合到所述低压差调节器的电力转换器电压输出;及降压转换器,其耦合到所述基于电容器的电力转换器的所述电力转换器电压输出,所述降压转换器包括供应电压输入、接地输入及降压转换器电压输出;及将电压从所述降压转换器电压输出提供到所述存储器子系统的至少一个组件。

[0067] 在实例20中,根据实例19所述的标的物进一步包含,其中所述电容性电路包括电容性电压倍增器电路或电容性分压器电路中的至少一者。

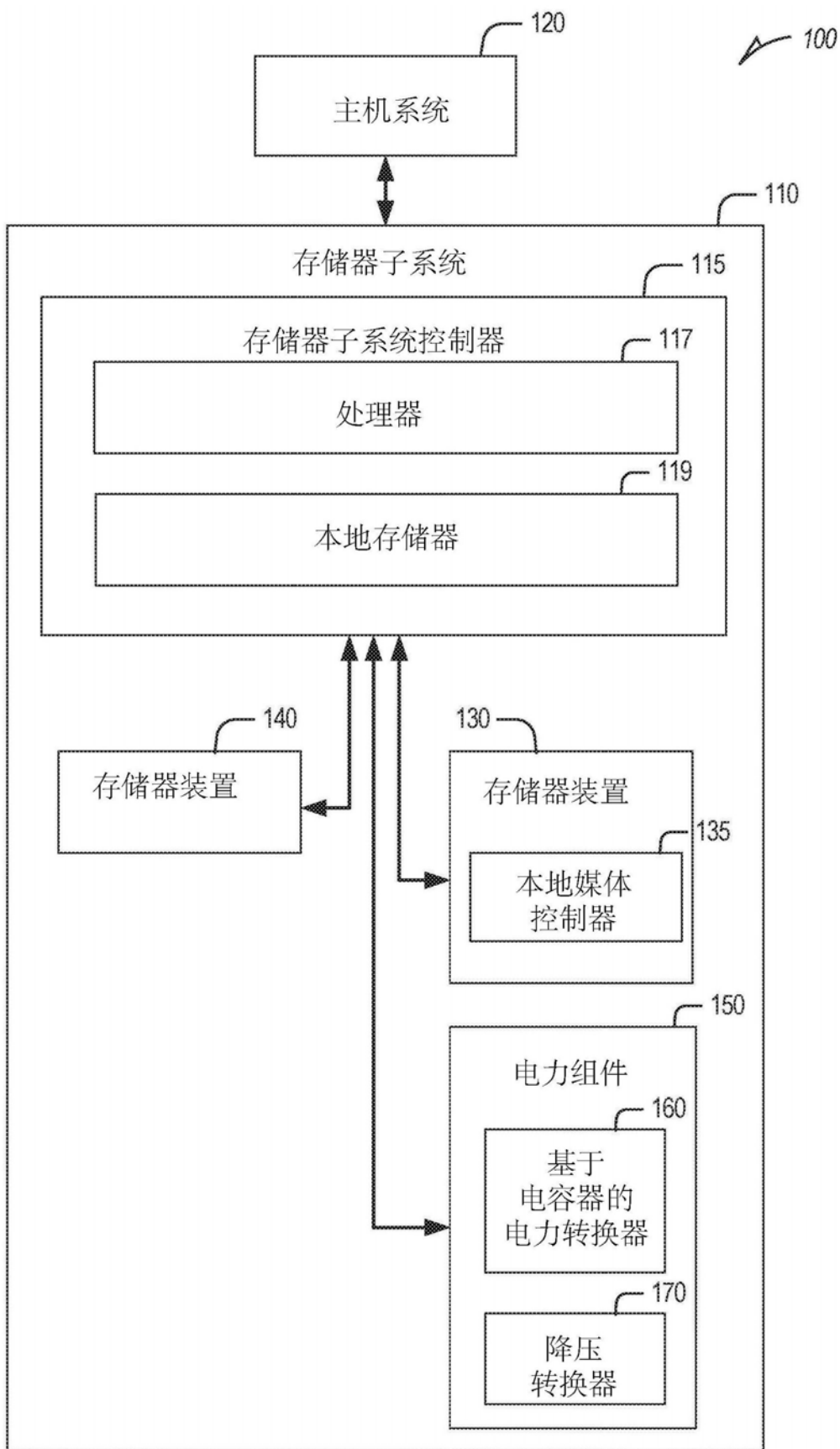


图1

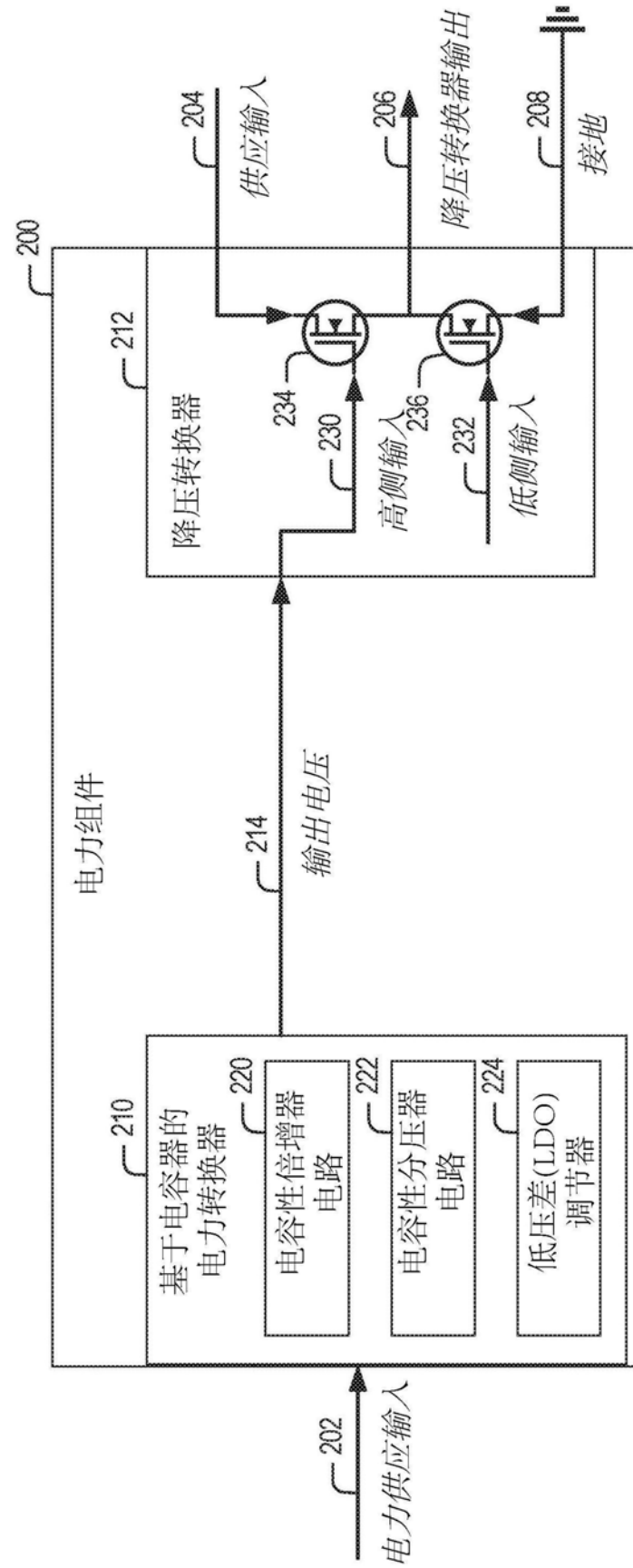


图2

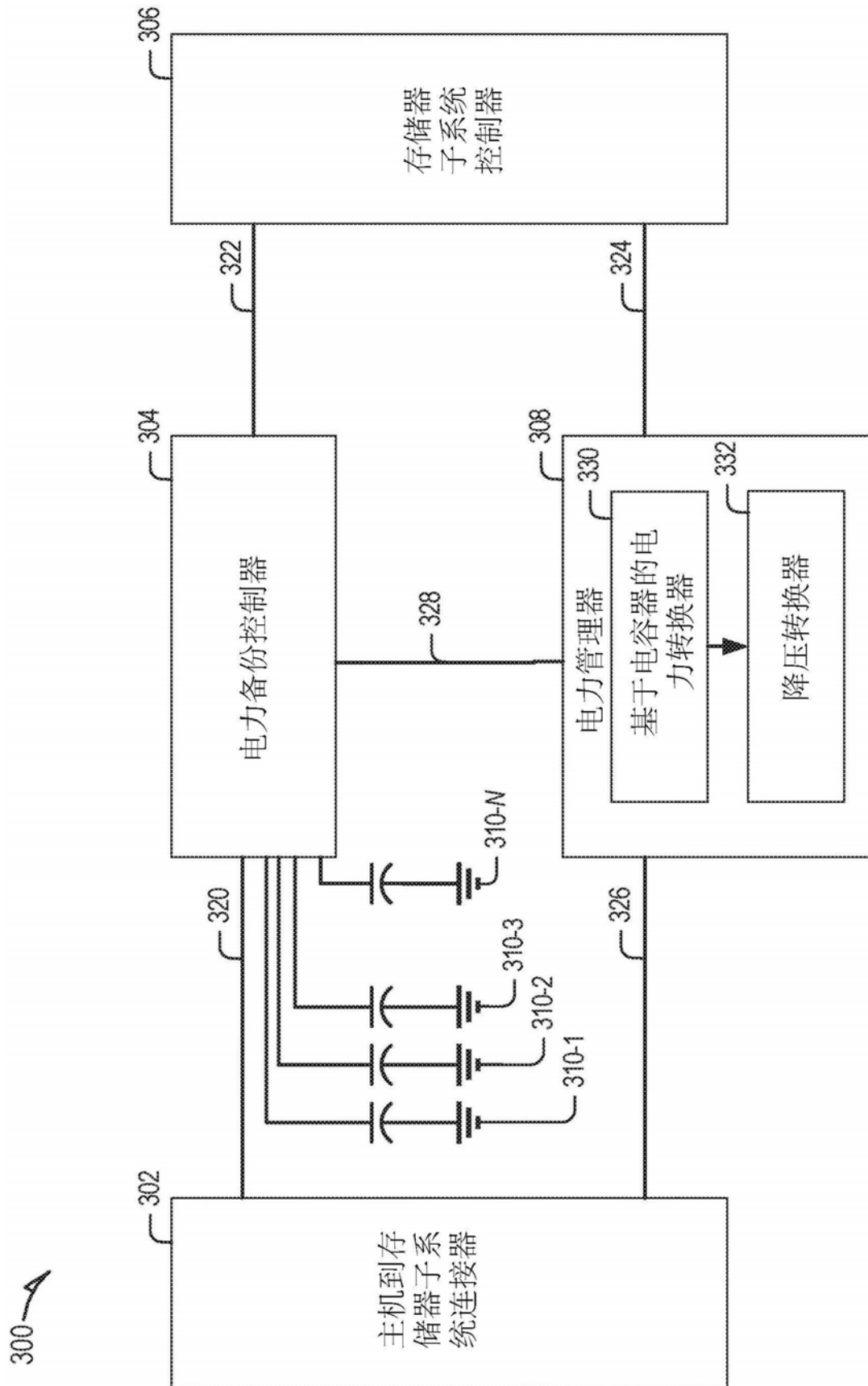


图3

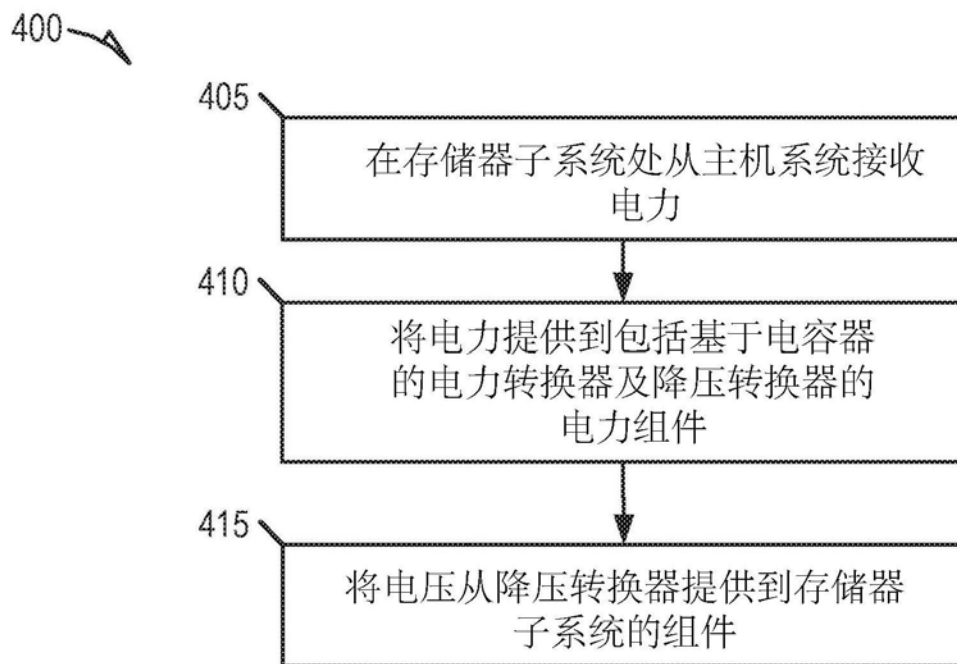


图4