

1. 一种信息设备,包括利用从连接在外部的电源装置提供的直流电力进行动作的控制部,且作为动作模式而具有:向所述控制部提供所述直流电力的第一动作模式和切断向所述控制部提供所述直流电力的第二动作模式,该信息设备包括:

电源开关,其具有输入端子、输出端子及操作部,在所述电源开关中,所述输入端子与所述电源装置相连,通过在所述输入端子和所述输出端子的连接状态成为接通状态的第一姿势和所述连接状态成为关断状态的第二姿势之间切换所述操作部的姿势的切换操作,切换所述连接状态,并且只要不进行所述切换操作,则保持所述操作部的姿势和所述连接状态;

平滑电容器,其具有第一端子和第二端子,所述第一端子与所述电源开关的所述输出端子相连,且所述第二端子被接地;

开关电路,其与所述电源开关的所述输出端子相连,并用于切换向所述控制部的所述直流电力的提供和切断;

开关控制信号生成电路,其具有对从所述控制部输入的锁存开始信号进行锁存的锁存电路,且至少基于所述锁存电路中的所述锁存开始信号的锁存状态,生成应切断向所述控制部提供所述直流电力的开关控制信号,并输出到所述开关电路;以及

锁存解除信号生成部,其检测所述电源开关中的所述连接状态,且在所述连接状态为关断状态的情况下,将应解除所述锁存电路中的所述锁存开始信号的锁存的锁存解除信号输出到所述开关控制信号生成电路,

所述锁存电路和所述锁存解除信号生成部构成为能够利用从所述电源开关的所述输出端子或者从所述平滑电容器提供的所述直流电力而进行动作,

所述动作模式从所述第一动作模式转移到所述第二动作模式时,所述控制部将所述锁存开始信号输出到所述开关控制信号生成电路,

在向所述锁存电路输入了所述锁存解除信号时,所述锁存电路解除所述锁存开始信号的锁存,

在输入了所述开关控制信号时,所述开关电路成为打开状态,

在没有输入所述开关控制信号时,所述开关电路成为闭合状态,

所述锁存解除信号生成部包括:电位差检测电路,该电位差检测电路检测所述电源开关的所述输入端子与所述输出端子之间的电位差,且在所述电位差为规定值以上的情况下,作为所述连接状态为关断状态的情形,将所述锁存解除信号输出到所述开关控制信号生成电路。

2. 根据权利要求1所述的信息设备,其中,

所述平滑电容器的所述第一端子和所述锁存电路的电源端子之间经由电阻器而连接,在所述电源开关的输入端子和输出端子的连接状态成为关断状态时,将所述电阻器的电阻值设定为平滑电容器的残留电荷在规定的时间内放电的值。

3. 根据权利要求2所述的信息设备,其中,

所述控制部,进一步在所述动作模式为所述第一动作模式的期间,向所述开关控制信号生成电路输出锁存解除禁止信号,并且在所述动作模式从所述第一动作模式转移到所述第二动作模式时,停止所述锁存解除禁止信号的输出,

所述开关控制信号生成电路还包括:

锁存解除禁止电路,其在输入了所述锁存解除禁止信号的期间,禁止向所述锁存电路输入所述锁存解除信号。

4. 根据权利要求 3 所述的信息设备,其中,

所述开关控制信号生成电路由 OR 电路构成,

向所述 OR 电路至少输入表示所述锁存电路对所述锁存开始信号进行锁存的状态信号、以及从所述锁存解除禁止电路输出的所述锁存解除信号,

将从所述 OR 电路输出的信号作为所述开关控制信号来输出。

5. 根据权利要求 1 至 4 的任一项所述的信息设备,其中,

所述控制部还包括:错误检测部,该错误检测部检测所述信息设备中的规定的错误,

在检测出所述错误时,所述错误检测部将所述锁存开始信号输出到所述开关控制信号生成电路。

6. 根据权利要求 1 至 4 的任一项所述的信息设备,其中,

所述信息设备是打印机。

信息设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种信息设备。

背景技术

[0002] 在打印机等所谓的小型信息设备中,具有利用从连接于外部的电源装置提供的直流电力而进行动作的类型。并且,近年来,为了抑制功耗,如下要求信息设备:即使电源开关为接通状态,在无法长时间使用信息设备,且不提供主功能的情况下,切断对包括 CPU 在内的内部电路即电力的消耗量比较多的部位的直流电力的提供。进而,在对于能量使用产品赋予环境保护设计的义务的 ErP 指令 (Directive on Eco-Design of Energy Related Products) 中,要求将断开模式即设备与商用电源相连但未提供任何功能的动作状态中的功耗抑制为 0.5(W) 以下。

[0003] 在具备断开模式的信息设备中,作为用于切断向内部电路提供直流电力的电力供给切断电路,包括用于切断向内部电路提供直流电力的开关电路和用于将该开关电路保持为打开状态的锁存 (lock) 电路。此外,在该信息设备中,还具备用于使电源电压稳定的平滑电容器、以及用于根据需要来使该平滑电容器的残留电荷放电的包括放电电阻的放电电路。另外,作为平滑电容器,使用电容比较大的电容器。

[0004] 在这样的信息设备中,切断向内部电路提供直流电力时,例如,从 CPU 向锁存电路输入锁存开始信号,锁存电路对锁存开始信号进行锁存。然后,锁存电路在对锁存开始信号进行锁存的期间,向开关电路输出应将开关电路保持为打开状态的开关控制信号。在输入该开关控制信号的期间,即锁存电路对锁存开始信号进行锁存的期间,开关电路保持打开状态,切断向内部电路提供直流电力。另外,为了从该状态再次开始向内部电路的直流电力的提供,需要将信息设备的电源开关暂时切换到断开状态之后返回到接通状态。原因如下。

[0005] 即,在开关电路为打开状态且切断了向内部电路提供直流电力时,若信息设备的电源开关被切换到打开状态,则通过放电电路动作,平滑电容器的残留电荷进行放电。之后,若通过该残留电荷的放电,平滑电容器的两个端子间的电压降低得小于锁存电路的动作电压,则锁存电路中的锁存开始信号的锁存被解除 (锁存解除)。通过该锁存解除,开关电路成为闭合状态,在电源开关再次被切换为接通状态时,向包括 CPU 在内的内部电路提供直流电力。

[0006] 【专利文献 1】JP 特开 2006-166561 号公报

[0007] 【专利文献 2】JP 特开 2005-312162 号公报

[0008] 另外,如上所述,有时信息设备的用户为了再次开始向内部电路提供直流电力,进行将电源开关切换到断开状态之后立即返回接通状态的操作。在该情况下,有时平滑电容器的残留电荷没有被充分地放电,并且没有进行锁存电路的锁存解除。此时,即使电源开关被切换到接通状态,也因开关电路依然处于打开状态,所以不能向内部电路提供直流电力,内部电路不能动作。为了解除这样的不良情况,考虑如下情况:作为放电电路所具备的放电电阻,使用电阻值尽可能小且容许损耗尽可能大的电阻器,从而缩短锁存解除所需的时间

(锁存解除时间)。

[0009] 但是,由于具有上述特性的电阻器一般外形尺寸比较大,所以将这样的电阻器用作放电电阻会导致信息设备的大型化。因此,具有上述特性的电阻器并不适合搭载在信息设备中。

发明内容

[0010] 本发明是为了解决上述的课题而完成的,其目的在于,在切断向包括 CPU 在内的内部电路提供直流电力时,通过锁存电路的锁存解除来再次开始向内部电路提供直流电力的信息设备中,能够兼顾信息设备的小型化和锁存解除时间的缩短。

[0011] 本发明是为了解决上述课题中的至少一部分而完成的,可作为以下方式或应用例来实现。

[0012] 【应用例 1】

[0013] 一种信息设备,包括利用从连接在外部的电源装置提供的直流电力进行动作的控制部,且作为动作模式而具有:向所述控制部提供所述直流电力的第一动作模式和切断向所述控制部提供所述直流电力的第二动作模式,该信息设备包括:

[0014] 电源开关,其具有输入端子、输出端子及操作部,在所述电源开关中,所述输入端子与所述电源装置相连,通过在所述输入端子和所述输出端子的连接状态成为接通状态的第一姿势和所述连接状态成为关断状态的第二姿势之间切换所述操作部的姿势的切换操作,切换所述连接状态,并且只要不进行所述切换操作,则保持所述操作部的姿势和所述连接状态;

[0015] 平滑电容器,其具有第一端子和第二端子,所述第一端子与所述电源开关的所述输出端子相连,且所述第二端子被接地;

[0016] 开关电路,其与所述电源开关的所述输出端子相连,并用于切换向所述控制部的所述直流电力的提供和切断;

[0017] 开关控制信号生成电路,其具有对从所述控制部输入的锁存开始信号进行锁存的锁存电路,且至少基于所述锁存电路中的所述锁存开始信号的锁存状态,生成应切断向所述控制部提供所述直流电力的开关控制信号,并输出到所述开关电路;以及

[0018] 锁存解除信号生成部,其检测所述电源开关中的所述连接状态,且在所述连接状态为关断状态的情况下,将应解除所述锁存电路中的所述锁存开始信号的锁存的锁存解除信号输出到所述开关控制信号生成电路,

[0019] 所述锁存电路和所述锁存解除信号生成部构成为能够利用从所述电源开关的所述输出端子或者从所述平滑电容器提供的所述直流电力而进行动作,

[0020] 所述动作模式从所述第一模式转移到所述第二动作模式时,所述控制部将所述锁存开始信号输出到所述开关控制信号生成电路,

[0021] 在向所述锁存电路输入了所述锁存解除信号时,所述锁存电路解除所述锁存开始信号的锁存,

[0022] 在输入了所述开关控制信号时,所述开关电路成为打开状态,

[0023] 在没有输入所述开关控制信号时,所述开关电路成为闭合状态。

[0024] 其中,电源开关的输入端子与电源装置、电源开关的输出端子与平滑电容器的第

一端子、电源开关的输出端子与开关电路并不一定需要直接连接,也可以在它们之间连接电阻器等其他电路元件。

[0025] 在应用例 1 的信息设备中,在动作模式为第二动作模式且开关电路为打开状态的情况下,成为如下的动作。

[0026] 1) 电源开关的操作部的姿势从第一姿势切换为第二姿势,输入端子与输出端子的连接状态成为断开状态。

[0027] 2) 锁存解除信号生成部检测出电源开关切换为断开状态的情况,将锁存解除信号输出到具有锁存电路的开关控制信号生成电路。

[0028] 3) 锁存电路在输入了锁存解除信号时进行锁存解除。

[0029] 因此,即使平滑电容器的残留电荷没有被充分地放电,且平滑电容器的两个端子间的电压没有变得小于锁存电路的动作电压,锁存电路也能够进行锁存解除。因此,在本应用例的信息设备中,不需要为了缩短锁存解除时间而将之前说明的、电阻值小且容许损耗大的电阻器用作放电电阻。即,通过本应用例,能够兼顾信息设备的小型化和锁存解除时间的缩短。

[0030] 另外,在本说明书中,“电源开关的输入端子与输出端子之间的连接状态为接通状态”(也简称为“电源开关为接通状态”)是指至少电源开关的操作部的姿势为第一姿势。此外,“电源开关的输入端子与输出端子之间的连接状态为断开状态”(也简称为“电源开关为断开状态”)是指至少电源开关的操作部的姿势为第二姿势。

[0031] 【应用例 2】

[0032] 根据应用例 1 所述的信息设备,其中,

[0033] 所述锁存解除信号生成部包括:电位差检测电路,该电位差检测电路检测所述电源开关的所述输入端子与所述输出端子之间的电位差,且在所述电位差为规定值以上的情况下,作为所述连接状态为关断状态的情形,将所述锁存解除信号输出到所述开关控制信号生成电路。

[0034] 在应用例 2 的信息设备中,成为如下的动作。

[0035] 1) 在动作模式为第二动作模式且开关电路为打开状态的情况下,所述电源开关的操作部的姿势从第一姿势切换为第二姿势,输入端子与输出端子之间的连接状态成为断开状态。

[0036] 2) 通过直接或间接连接到平滑电容器的电路元件的消耗电流,对平滑电容器的残留电荷进行放电。

[0037] 3) 所述平滑电容器的两个端子间的电压降低,在电源开关的输入端子与输出端子之间产生电位差。

[0038] 4) 电位差检测电路检测电源开关的输入端子与输出端子之间的电位差。

[0039] 5) 在该电位差成为规定值以上的情况下,判断为电源开关切换到断开状态,将锁存解除信号输出给具有锁存电路的开关控制信号生成电路。

[0040] 【应用例 3】

[0041] 根据应用例 2 所述的信息设备,其中,

[0042] 所述平滑电容器的所述第一端子和所述锁存电路的电源端子之间经由电阻器而连接,

[0043] 在所述电源开关的输入端子和输出端子的连接状态成为关断状态时,将所述电阻器的电阻值设定为平滑电容器的残留电荷在规定的时间内放电的值。

[0044] 在将上述电阻器的电阻值设为高的值的情况下,上述电阻器的消耗电流变小。因此,在电源开关切换到断开状态时,平滑电容器的两个端子间的电压的降低变得缓慢(平滑电容器的残留电荷的放电时间变长)。因此,电位差检测电路检测在电源开关的输入端子与连接了平滑电容器的输出端子之间产生了上述规定值以上的电位差,直到输出锁存解除信号为止需要较长的时间。

[0045] 另一方面,在将上述电阻器的电阻值设为低的值的情况下,只有在第二动作模式时使电流流过上述电阻器。由此,不会对第一动作模式产生影响,能够缩短电源开关切换到断开状态时的平滑电容器的残留电荷的放电时间。

[0046] 在应用例 3 的信息设备中,考虑平滑电容器的放电时间而设定上述电阻器的电阻值。由此,在电源开关切换到断开状态时,能够适当地设定电位差检测时间,即在电源开关的输入端子与输出端子之间产生上述规定值以上的电位差为止的时间。

[0047] 若将上述电阻器的电阻值设定为在第二动作模式中成为允许的电流值的上限值,则在电源开关切换到断开状态时,最能缩短电源开关的输入端子与输出端子之间的电位差成为规定值以上为止的时间。另外,从低功耗的观点出发,期望在第二动作模式中允许的电流值较低,但在产品功能的观点中,还考虑为了缩短电位差检测时间而想要增大在第二动作模式中允许的电流值的情况。此外,还有根据某种法令或规定、产品标准来规定上述上限值的情况。

[0048] 【应用例 4】

[0049] 根据应用例 2 或 3 所述的信息设备,其中,

[0050] 所述控制部,进一步在所述动作模式为所述第一动作模式的期间,向所述开关控制信号生成电路输出锁存解除禁止信号,并且在所述动作模式从所述第一动作模式转移到所述第二动作模式时,停止所述锁存解除禁止信号的输出,

[0051] 所述开关控制信号生成电路还包括:锁存解除禁止电路,其在输入了所述锁存解除禁止信号的期间,禁止向所述锁存电路输入所述锁存解除信号。

[0052] 在动作模式为第一动作模式的情况下,即使电源开关为接通状态,有时也会例如因电源开关中的接点部件的硫化或附着硅氧烷等的接点的恶化而引起接点电阻增大,从而导致电源开关的输入端子与输出端子之间的电位差成为规定值以上。并且,即使在这样的情况下,电位差检测电路也会与电源开关为断开状态的情况同样地,输出锁存解除信号。因此,在开关控制信号生成电路中有可能产生输入不期望的锁存解除信号的不良情况。在应用例 4 的信息设备中,通过开关控制信号生成电路具备锁存解除禁止电路,能够防止输入不期望的锁存解除信号的不合适的情况。

[0053] 【应用例 5】

[0054] 根据应用例 4 所述的信息设备,其中,

[0055] 所述开关控制信号生成电路由 OR 电路构成,

[0056] 向所述 OR 电路至少输入表示所述锁存电路对所述锁存开始信号进行锁存的状态信号、以及从所述锁存解除禁止电路输出的所述锁存解除信号,

[0057] 将从所述 OR 电路输出的信号作为所述开关控制信号来输出。

[0058] 在之前说明的应用例 4 的信息设备中,若在动作模式为第二动作模式的情况下将电源开关切换为断开状态,则由于锁存电路通过锁存解除信号而被解除锁存,所以开关电路成为闭合状态。因此,即使是在电源开关为断开状态,也存在电流从平滑电容器流向控制部,从而控制部进行错误动作的隐患。相对于此,在应用例 5 的信息设备中,由于开关控制信号生成电路具备上述 OR 电路,所以即使在动作模式为第二动作模式的情况下电源开关被切换为断开状态,也通过从所述锁存解除禁止电路输出的所述锁存解除信号,在开关控制信号生成电路中继续生成应切断向控制部提供直流电力的开关控制信号,所以能够将开关电路保持为打开状态。因此,能够防止上述的控制部的错误动作。

[0059] 【应用例 6】

[0060] 根据应用例 1 至 5 的任一项所述的信息设备,其中,

[0061] 所述控制部还包括:错误检测部,该错误检测部检测所述信息设备中的规定的错误,

[0062] 在检测出所述错误时,所述错误检测部将所述锁存开始信号输出到所述开关控制信号生成电路。

[0063] 在应用例 6 的信息设备中,在由错误检测部检测出规定的错误时,通过锁存电路对锁存开始信号进行锁存,从而开关控制信号生成电路生成应切断向控制部提供直流电力的开关控制信号。因此,在由错误检测部检测出规定的错误时,将开关电路设为打开状态,能够切断向控制部提供直流电力。其结果,在控制部中产生了故障的情况下,能够防止该故障的扩大。另外,作为错误检测部所检测的规定的错误,例如可列举过电压错误、低电压错误、短路错误等存在通过再次接通电源而恢复的可能性的错误。

[0064] 【应用例 7】

[0065] 如应用例 1 至 6 的任一项所述的信息设备,其中,

[0066] 所述信息设备是打印机。

[0067] 由于打印机是比较小型的信息设备,所以本应用例是适合的。

[0068] 本发明除了作为上述的信息设备的结构之外,还能够构成为信息设备的控制方法的发明。

附图说明

[0069] 图 1 是表示包括作为本发明的第一实施例的信息设备的计算机系统 100 的示意结构的说明图。

[0070] 图 2 是表示第一实施例的打印机 10 所具备的电力供给切断电路的示意结构的说明图。

[0071] 图 3 是表示第一实施例的打印机 10 中的电力供给切断电路的动作的时序图。

[0072] 图 4 是表示以往的打印机所具备的电力供给切断电路的示意结构的说明图。

[0073] 图 5 是表示以往的打印机中的电力供给切断电路的动作的时序图。

[0074] 图 6 是表示第二实施例的打印机所具备的电力供给切断电路的示意结构的说明图。

[0075] 图 7 是表示第二实施例的打印机中的电力供给切断电路的动作的时序图。

[0076] 图 8 是表示第三实施例的打印机所具备的电力供给切断电路的示意结构的说明

图。

[0077] 图 9 是表示第三实施例的打印机中的电力供给切断电路的动作的时序图。

[0078] 图 10 是表示变形例的打印机中的电力供给切断电路的示意结构的说明图。

具体实施方式

[0079] 以下,基于实施例说明本发明的实施方式。

[0080] A. 第一实施例:

[0081] A1. 系统结构:

[0082] 图 1 是表示包括作为本发明的第一实施例的信息设备的计算机系统 100 的示意结构的说明图。该计算机系统 100 包括个人计算机 PC 和作为本发明的信息设备的打印机 10。

[0083] 在打印机 10 中,经由电源电缆 22 连接 AC 适配器 20。AC 适配器 20 经由电源电缆 24 连接到商用电源。AC 适配器 20 将从商用电源提供的交流电力转换为直流电力,并将该直流电力提供给打印机 10。AC 适配器 20 相当于电源装置。

[0084] 在打印机 10 中,还经由打印机电缆 30 连接个人计算机 PC。在个人计算机 PC 中,连接有键盘 KB、鼠标 MS、显示器 DP。从个人计算机 PC 投入了印刷作业时,打印机 10 执行印刷。

[0085] 为了抑制功耗,本实施例的打印机 10 作为动作模式而具有:向包括 CPU 的内部电路提供从 AC 适配器 20 提供的直流电力的通常的动作模式即电力供给模式;和切断向内部电路提供直流电力的电力切断模式(断开模式)。并且,在长时间未从个人计算机 PC 向打印机 10 投入印刷作业的情况下,动作模式从电力供给模式切换到电力切断模式。可根据打印机 10 的用户而任意设定动作模式从电力供给模式切换为电力切断模式为止的时间。动作模式从电力供给模式切换为电力切断模式时,向内部电路的直流电力的提供的切断是通过电力供给切断电路进行的。将在后面详细叙述该电力供给切断电路。另外,在电力供给模式中,包括:执行印刷时的功耗比较高的动作模式,即通常模式;和从执行印刷开始经过了规定时间之后等待印刷作业的投入时的功耗比较低的动作模式,即省电模式。

[0086] A2. 电力供给切断电路的结构:

[0087] 图 2 是表示第一实施例的打印机 10 所具备的电力供给切断电路的示意结构的说明图。如图所示,电力供给切断电路包括间歇式开关(tact switch)12、平滑电容器 13、电阻器 13R、开关电路 14、开关控制信号生成电路 15 以及电位差检测电路 16。开关控制信号生成电路 15 包括锁存电路 15a。锁存电路 15a 被接地。

[0088] 间歇式开关 12 包括输入端子 12a、输出端子 12b 以及操作部 12c。间歇式开关 12 是用于通过在输入端子 12a 和输出端子 12b 的连接状态(以下,也简称为连接状态)成为接通状态的第一姿势与连接状态成为断开状态的第二姿势之间切换操作部 12c 的姿势的切换操作来切换连接状态的电源开关。只要不进行切换操作,间歇式开关 12 就会保持操作部 12c 的姿势和连接状态。输入端子 12a 与 AC 适配器 20 相连。

[0089] 平滑电容器 13 包括第一端子 13a 和第二端子 13b。第一端子 13a 与间歇式开关 12 的输出端子 12b 相连,第二端子 13b 被接地。平滑电容器 13 是用于使电压 V_{in2} 稳定的电容器。作为该平滑电容器 13,使用电容比较大的电容器。

[0090] 电阻器 13R 连接在平滑电容器 13 的第一端子 13a 与锁存电路 15a 的电源端子之

间。为了在间歇式开关 12 切换为断开状态时使平滑电容器 13 的残留电荷经由锁存电路 15a 进行放电而使用该电阻器 13R。并且,该电阻器 13R 的电阻值是考虑平滑电容器 13 的残留电荷的放电时的功耗和放电时间而设定的。在本实施例中,将电阻器 13R 的电阻值设定为在上述放电时的功耗成为 0.5(W) 以下 (ErP 指令的上限值) 的范围内放电时间最短。

[0091] 开关电路 14 与间歇式开关 12 的输出端子 12b 相连。开关电路 14 基于从开关控制信号生成电路 15 输入的开关控制信号 VSC,切换向包括 CPU 和错误检测电路 18 在内的内部电路的直流电力的提供和切断。在输入应切断向内部电路提供直流电力的开关控制信号 VSC 时,开关电路 14 成为打开状态。此外,在没有输入应切断向内部电路提供直流电力的开关控制信号 VSC 时,开关电路 14 成为闭合状态。由未图示的 DC/DC 转换器对通过了开关电路 14 的直流电力进行电压转换 (电压 Vcc),并提供给 CPU17 和错误检测电路 18。开关电路 14 包括 FET(Field Effect transistor) 等。

[0092] 开关控制信号生成电路 15 基于从 CPU17 或错误检测电路 18 输入的锁存开始信号 VLT 和从电位差检测电路 16 输入的锁存解除信号 VRST,生成开关控制信号 VSC,并将该开关控制信号 VSC 输出给开关电路 14。在本实施例中,在向锁存电路 15a 输入锁存开始信号 VLT 从而在锁存电路 15a 中锁存开始信号 VLT 被锁存的期间内,开关控制信号生成电路 15 生成应切断向内部电路提供直流电力的开关控制信号 VSC。在输入了锁存解除信号 VRST 时,锁存电路 15a 解除锁存。然后,在锁存电路 15a 中锁存开始信号 VLT 未被锁存的期间内,开关控制信号生成电路 15 不生成应切断向内部电路提供直流电力的开关控制信号 VSC。另外,锁存电路 15a 利用经由电阻器 13R 而从 AC 适配器 20 输入的间歇式开关 12 的后级的电压 Vin2 来进行动作。

[0093] 电位差检测电路 16 检测间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 之间的电位差 $\Delta V(V_{in1}-V_{in2})$,并在两个端子间的电位差为规定值以上 (例如,1(V) 以上) 的情况下,将锁存解除信号 VRST 输出给开关控制信号生成电路 15。即,电位差检测电路 16 在间歇式开关 12 成为断开状态,且间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 之间的电位差 ΔV 成为规定值以上的情况下,输出锁存解除信号 VRST。

[0094] 在动作模式从电力供给模式转移为电力切断模式时,CPU17 将锁存开始信号 VLT 输出给电位差检测电路 16。在打印机 10 的动作模式为电力供给模式的情况下,错误检测电路 18 检测打印机 10 内部中的规定的错误,并在检测出该错误时,向开关控制信号生成电路 15 输出锁存开始信号 VLT。作为错误检测电路 18 所检测的错误,例如,可列举过电压错误、低电压错误、短路错误等。CPU17 和错误检测电路 18 相当于“发明内容”中的控制部。

[0095] A3. 电力供给切断电路的动作:

[0096] 图 3 是表示第一实施例的打印机 10 中的电力供给切断电路的动作的时序图。

[0097] 在间歇式开关 12 为断开状态的时刻 t0,若间歇式开关 12 的操作部 12c 的姿势从第二姿势切换为第一姿势而间歇式开关 12 成为接通状态,则电压 Vin2 上升,打印机 10 的动作模式成为电力供给模式。

[0098] 之后,CPU17 参照定时器,若未从个人计算机 PC 投入印刷作业而直接经过规定时间,则在时刻 t1,为了将打印机 10 的动作模式从电力供给模式转移为电力切断模式,输出锁存开始信号 VLT。若锁存电路 15a 对该锁存开始信号 VLT 进行锁存 (锁存状态:锁存有效),则开关控制信号生成电路 15 向开关电路 14 输出应切断向内部电路提供直流电力的

开关控制信号 VSC。若该开关控制信号 VSC 输入到开关电路 14, 则开关电路 14 成为打开状态。在开关电路 14 成为打开状态, 切断了向内部电路提供直流电力之后, 间歇式开关 12 被切换为断开状态, 直到再次切换为接通状态为止, 打印机 10 的动作模式依然是电力切断模式。

[0099] 为了使打印机 10 的动作模式从电力切断模式恢复为电力供给模式, 若在时刻 t_3 , 间歇式开关 12 的操作部 12c 的姿势从第一姿势切换到第二姿势而间歇式开关 12 成为断开状态, 则由于平滑电容器 13 的残留电荷经由电阻器 13R 和锁存电路 15a 等而进行放电, 所以平滑电容器 13 的两个端子间的电压 (电压 V_{in2}) 会降低。因此, 间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 之间会产生电位差。电位差检测电路 16 检测间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 之间的电位差成为规定值以上的情况, 从而将锁存解除信号 VRST 输出到开关控制信号生成电路 15。若该锁存解除信号 VRST 输入到锁存电路 15a 而解除锁存 (锁存状态: 无效), 则开关控制信号生成电路 15 停止输出应切断向内部电路提供直流电力的开关控制信号 VSC。若应切断向内部电路提供直流电力的开关控制信号 VSC 的输入停止, 则开关电路 14 成为闭合状态。

[0100] 并且, 若在时刻 t_4 , 间歇式开关 12 的操作部 12c 的姿势从第二姿势切换到第一姿势而间歇式开关 12 成为接通状态, 则打印机 10 的动作模式恢复到电力供给模式。另外, 在本实施例中, 上述的时刻 t_3 至时刻 t_4 的时间间隔例如是 0.5 秒左右, 作为间歇式开关 12 中的操作部 12c 的切换时间而言是比较短的时间。因此, 在时刻 t_3 至时刻 t_4 的期间内, 平滑电容器 13 的残留电荷经由电阻器 13R 和锁存电路 15a 等而进行放电, 但在时刻 t_4 , 电压 V_{in2} 不会降低得小于锁存电路 15a 的动作电压。

[0101] 另外, 如之前所说明的那样, 在打印机 10 的动作模式为电力供给模式的情况下, 错误检测电路 18 检测打印机 10 内部中的规定的错误, 并在检测出该错误时, 向开关控制信号生成电路 15 输出锁存开始信号 VLT。虽然省略了图示, 但此时, 电力供给切断电路进行与在时刻 t_1 从 CPU17 输出锁存开始信号 VLT 时相同的动作, 打印机 10 的动作模式从电力供给模式切换为电力切断模式。

[0102] A4. 效果:

[0103] 这里, 为了表示第一实施例的打印机 10 因包括具有上述结构的电力供给切断电路而产生的效果, 说明作为动作模式而具有电力供给模式和电力切断模式的以往的打印机中的电力供给切断电路。

[0104] 图 4 是表示以往的打印机所具备的电力供给切断电路的示意结构的说明图。从图 4 和图 2 的比较可知, 该电力供给切断电路与第一实施例的打印机 10 所具备的电力供给切断电路的不同点在于: 包括具有放电电阻 R 和开关电路 SW 的放电电路; 不具备电位差检测电路 16; 不具备错误检测电路 18。另外, 放电电路是用于在间歇式开关 12 从接通状态切换为断开状态时进行动作来使平滑电容器 13 的残留电荷放电的电路。

[0105] 图 5 是表示以往的打印机中的电力供给切断电路的动作的时序图。从时刻 t_0 至时刻 t_3 的动作与第一实施例的打印机 10 中的电力供给切断电路的动作相同 (参照图 3)。

[0106] 在以往的打印机中的电力供给切断电路中, 若在时刻 t_3 , 间歇式开关 12 成为断开状态, 则放电电路进行动作, 平滑电容器 13 的残留电荷被放电。之后, 若在时刻 t_5 , 平滑电容器 13 的两个端子间的电压 (电压 V_{in2}) 降低得小于锁存电路 15Ra 的动作电压, 则锁存

电路 15Ra 的锁存被解除（锁存状态：无效）。通过该锁存解除，开关电路 14 成为闭合状态。然后，在时刻 t_6 ，间歇式开关 12 再次切换为接通状态时，向内部电路提供直流电力。

[0107] 即，在以往的打印机中的电力供给切断电路中，直到平滑电容器 13 的两个端子间的电压小于锁存电路 15Ra 的动作电压为止，锁存电路 15Ra 不会被解除锁存，开关电路 14 依然处于打开状态。因此，即使在平滑电容器 13 的两个端子间的电压降低得小于锁存电路 15Ra 的动作电压之前的时刻 t_4 ，间歇式开关 12 切换到接通状态，开关电路 14 依然处于打开状态，不会向内部电路提供直流电力。

[0108] 为了消除这样的不良情况，认为使用电阻值尽可能小且容许损耗尽可能大的电阻器来作为放电电路所具备的放电电阻 R，可缩短锁存电路 15Ra 的锁存解除时间。但是，由于具有这样的特性的电阻器一般外形尺寸比较大，所以将这样的电阻器用作放电电阻 R 会导致打印机大型化。因此，具有上述特性的电阻器并不适合搭载在打印机中。

[0109] 相对于此，在第一实施例的打印机 10 中，由于电力供给切断电路具备电位差检测电路 16，所以能够根据从电位差检测电路 16 输出的锁存解除信号 VRST 来进行锁存电路 15a 的锁存解除。因此，在第一实施例的打印机 10 中，不需要为了缩短锁存解除时间而将之前说明的电阻值小且容许损耗大的电阻值用作放电电阻 R。即，通过第一实施例的打印机 10，能够兼顾打印机 10 的小型化和锁存解除时间的缩短。

[0110] 此外，在第一实施例的打印机 10 中，在错误检测电路 18 检测出规定的错误时，能够输出锁存开始信号 VLT 来切断向内部电路提供直流电力，所以在内部电路中发生了故障的情况下，能够防止该故障的扩大。

[0111] 此外，在第一实施例的打印机 10 中，能够考虑平滑电容器 13 的残留电荷放电时的功耗以及放电时间来设定电力供给切断电路中的电阻器 13R 的电阻值。因此，通过适当设定动作模式为电力切断模式时的锁存电路 15a 的动作电流，即流过电阻器 13R 的电流，从而能够适当设定在间歇式开关 12 切换为断开状态时间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 之间产生上述规定值以上的电位差为止的时间（检测电位差为止的时间）。

[0112] B. 第二实施例：

[0113] 第二实施例的打印机与第一实施例的打印机 10 同样地，作为动作模式而具有电力供给模式和电力切断模式。其中，第二实施例的打印机的电力供给切断电路的结构不同于第一实施例的打印机 10。以下，说明第二实施例的打印机中的电力供给切断电路的结构以及动作。

[0114] B1. 电力供给切断电路的结构：

[0115] 图 6 是表示第二实施例的打印机所具备的电力供给切断电路的示意结构的说明图。从图 6 和图 2 的比较可知，在第二实施例的打印机中，电力供给切断电路代替第一实施例中的开关控制信号生成电路 15 而具备开关控制信号生成电路 15A。并且，开关控制信号生成电路 15A 除了锁存电路 15a 之外，还具备锁存解除禁止电路 15b。此外，CPU17 在打印机 10 的动作模式为电力供给模式的期间，向锁存解除禁止电路 15b 输出锁存解除禁止信号 VPR，在动作模式从电力供给模式转移到电力切断模式时，停止锁存解除禁止信号 VPR 的输出（参照图 7）。锁存解除禁止电路 15b 在输入锁存解除禁止信号 VPR 的期间，禁止向锁存电路 15a 输出从电位差检测电路 16 输出的锁存解除信号 VRST。另外，除了上述的结构以外，其他与第一实施例相同。

[0116] B2. 电力供给切断电路的动作：

[0117] 图 7 是表示第二实施例的打印机中的电力供给切断电路的动作的时序图。第二实施例中的电力供给切断电路的动作与第一实施例大致相同。其中，在第二实施例中的电力供给切断电路中，由于具备锁存解除禁止电路 15b，所以在动作模式为电力供给模式的期间，不会向锁存电路 15a 输入从电位差检测电路 16 输出的锁存解除信号 VRST。

[0118] 在动作模式为电力供给模式的情况下，有时即使间歇式开关 12 为接通状态，也会产生间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 之间的电位差。例如，因间歇式开关 12 中的接点部件的硫化或附着硅氧烷等的接点的恶化而引起接点电阻增大，从而如图 7 中用单点划线包围的那样，导致其电位差成为规定值以上。并且，即使在这样的情况下，电位差检测电路 16 也与间歇式开关 12 为断开状态的情况同样地，输出锁存解除信号 VRST（参照图 7 的锁存解除信号 VRST）。因此，如第一实施例中的开关控制信号生成电路 15 那样，在不具备锁存解除禁止电路 15b 的情况下，可能导致向开关控制信号生成电路 15A 输入不期望的锁存解除信号 VRST 的不良情况。相对于此，在第二实施例的打印机中，通过电力供给切断电路中的开关控制信号生成电路 15A 具备锁存解除禁止电路 15b，能够防止输入不期望的锁存解除信号这样的不良情况。

[0119] 通过以上说明的第二实施例的打印机，也与第一实施例的打印机 10 同样地不使用放电电阻 R，而是能够根据从电位差检测电路 16 输出的锁存解除信号 VRST 进行锁存电路 15a 的锁存解除，所以能够兼顾打印机的小型化和锁存解除时间的缩短。

[0120] C. 第三实施例：

[0121] 第三实施例的打印机与第二实施例的打印机同样地作为动作模式而具有电力供给模式和电力切断模式。其中，第三实施例的打印机的电力供给切断电路的结构不同于第二实施例的打印机。以下，说明第三实施例的打印机中的电力供给切断电路的结构以及动作。

[0122] C1. 电力供给切断电路的结构：

[0123] 图 8 是表示第三实施例的打印机所具备的电力供给切断电路的示意结构的说明图。从图 8 和图 6 的比较可知，在第三实施例的打印机中，电力供给切断电路代替第二实施例中的开关控制信号生成电路 15A 而具备开关控制信号生成电路 15B。并且，开关控制信号生成电路 15B 除了锁存电路 15a 和锁存解除禁止电路 15b 之外，还具有 OR 电路 15c。并且，向 OR 电路 15c 输入从锁存电路 15a 输出的表示锁存电路 15a 的锁存状态的状态信号 VST 和通过了锁存解除禁止电路 15b 的锁存解除信号 VRST。另外，状态信号 VST 是与第二实施例中的开关控制信号 VSC 相同的信号。开关控制信号生成电路 15B 将从 OR 电路 15c 输出的信号作为开关控制信号 VSC 而输出给开关电路 14。

[0124] 即，从锁存电路 15a 向 OR 电路 15c 输入表示对锁存开始信号 VLT 进行锁存的状态信号 VST 的期间，或者从锁存解除禁止电路 15b 输入锁存解除信号 VRST 的期间，开关控制信号生成电路 15B 生成应切断向内部电路提供直流电力的开关控制信号 VSC。此外，没有向 OR 电路 15c 输入表示对锁存开始信号 VLT 进行锁存的状态信号 VST 和锁存解除信号 VRST 这两个信号的期间，开关控制信号生成电路 15B 不会生成应切断向内部电路提供直流电力的开关控制信号 VSC。

[0125] C2. 电力供给切断电路的动作：

[0126] 图 9 是表示第三实施例的打印机中的电力供给切断电路的动作的时序图。时刻 t_0 至时刻 t_3 的动作与第二实施例的打印机中的电力供给切断电路的动作相同（参照图 7）。

[0127] 在之前说明的第二实施例的打印机中的电力供给切断电路中，若在动作模式为电力切断模式的时刻 t_3 ，间歇式开关 12 成为断开状态，则锁存电路 15a 通过锁存解除信号 VRST 而被解除锁存，所以开关电路 14 成为闭合状态。因此，即使间歇式开关 12 为断开状态，也存在电流从平滑电容器 13 流向包括 CPU17 在内的内部电路，从而内部电路进行错误动作的隐患。

[0128] 相对于此，在第三实施例的打印机中的电力供给切断电路中，由于向 OR 电路 15c 输入锁存解除信号 VRST，所以不会产生这样的错误动作。即，若在时刻 t_3 ，间歇式开关 12 成为断开状态，电位差检测电路 16 检测间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 之间的电位差并输出锁存解除信号 VRST，则该锁存解除信号 VRST 通过锁存解除禁止电路 15b 之后输入到 OR 电路 15c。并且，作为应将开关电路 14 设为打开状态的开关控制信号 VSC，从开关控制信号生成电路 15B 向开关电路 14 该锁存解除信号 VRST，所以能够将开关电路 14 保持为打开状态。因此，能够防止上述的内部电路的错误动作。

[0129] 另外，在第三实施例的打印机中的电力供给切断电路中，省略了锁存解除禁止电路 15b 的情况下，如图 9 中用单点划线表示的那样，在间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 之间产生的电位差成为规定值以上的情况下，从电位差检测电路 16 输出锁存解除信号 VRST。并且，作为开关控制信号 VSC，从开关控制信号生成电路 15B (OR 电路 15c) 输出该锁存解除信号 VRST。因此，在动作模式为电力供给模式的期间，存在开关电路 14 成为打开状态的情况。但是，在本实施例中，由于具备锁存解除禁止电路 15b，所以不会产生上述的不良情况。

[0130] 通过以上说明的第三实施例的打印机，也与第一实施例的打印机 10 和第二实施例的打印机同样地，不使用放电电阻 R，而是能够根据从电位差检测电路 16 输出的锁存解除信号 VRST 进行锁存电路 15a 的锁存解除，所以能够兼顾打印机的小型化和锁存解除时间的缩短。

[0131] D. 变形例：

[0132] 以上，说明了本发明的几个实施方式，但本发明并不限于这样的实施方式，在不脱离其主旨的范围内可通过各种方式实施。例如，可进行如下的变形。

[0133] D1. 变形例 1：

[0134] 在上述第一实施例的打印机 10 中，电力供给切断电路具备电位差检测电路 16，该电位差检测电路 16 将锁存解除信号 VRST 输出给开关控制信号生成电路 15，但本发明并不限于此。电力供给切断电路也可以具备锁存解除信号生成部，该锁存解除信号生成部检测间歇式开关 12 的输入端子 12a 与输出端子 12b 的连接状态，在该连接状态为断开状态的情况下，将锁存解除信号 VRST 输出给开关控制信号生成电路 15。

[0135] 图 10 是表示变形例的打印机中的电力供给切断电路的示意结构的说明图。从图 10 和图 2 的比较可知，变形例的打印机中的电力供给切断电路代替第一实施例中的电位差检测电路 16 而包括传感器 16s。该传感器 16s 检测间歇式开关 12 被设置为断开状态，还是被设置为接通状态。并且，在间歇式开关 12 被设置为断开状态时，传感器 16s 将锁存解除信号 VRST 输出给开关控制信号生成电路 15。此外，在间歇式开关 12 被设置为接通状态

时,传感器 16s 不会将锁存解除信号 VRST 输出给开关控制信号生成电路 15。另外,传感器 16s 只要是能够检测间歇式开关 12 被设置为断开状态还是被设置为接通状态的传感器即可,例如,能够应用光学传感器、超声波传感器等各种传感器。通过将电力供给切断电路设为上述的结构,也能够起到与第一实施例的打印机 10 相同的效果。

[0136] D2. 变形例 2:

[0137] 在上述实施例中,在电力供给切断电路所具备的锁存电路 15a 中,输入了从错误检测电路 18 输出的锁存开始信号 VLT,但也可以省略这一情形。

[0138] D3. 变形例 3:

[0139] 在上述实施例中,作为电力供给切断电路所具备的电源开关,使用了间歇式开关 12,但本发明并不限于此。在本发明中,一般,电源开关只要是如下类型的开关即可:具有输入端子、输出端子以及操作部的电源开关,通过在输入端子与输出端子的连接状态成为接通状态的第一姿势和连接状态成为断开状态的第二姿势之间切换操作部的姿势的切换操作,切换连接状态,并且只要不进行切换操作,操作部的姿势和连接状态就会被保持。作为这样的开关,例如可列举拨动开关 (toggle-switch)、滑动开关 (slide switch)、摇臂开关 (rocker switch) 等。

[0140] D4. 变形例 4:

[0141] 在上述实施例中,说明了将本发明应用于打印机的情况,但也可以应用于打印机以外的其他信息设备中。

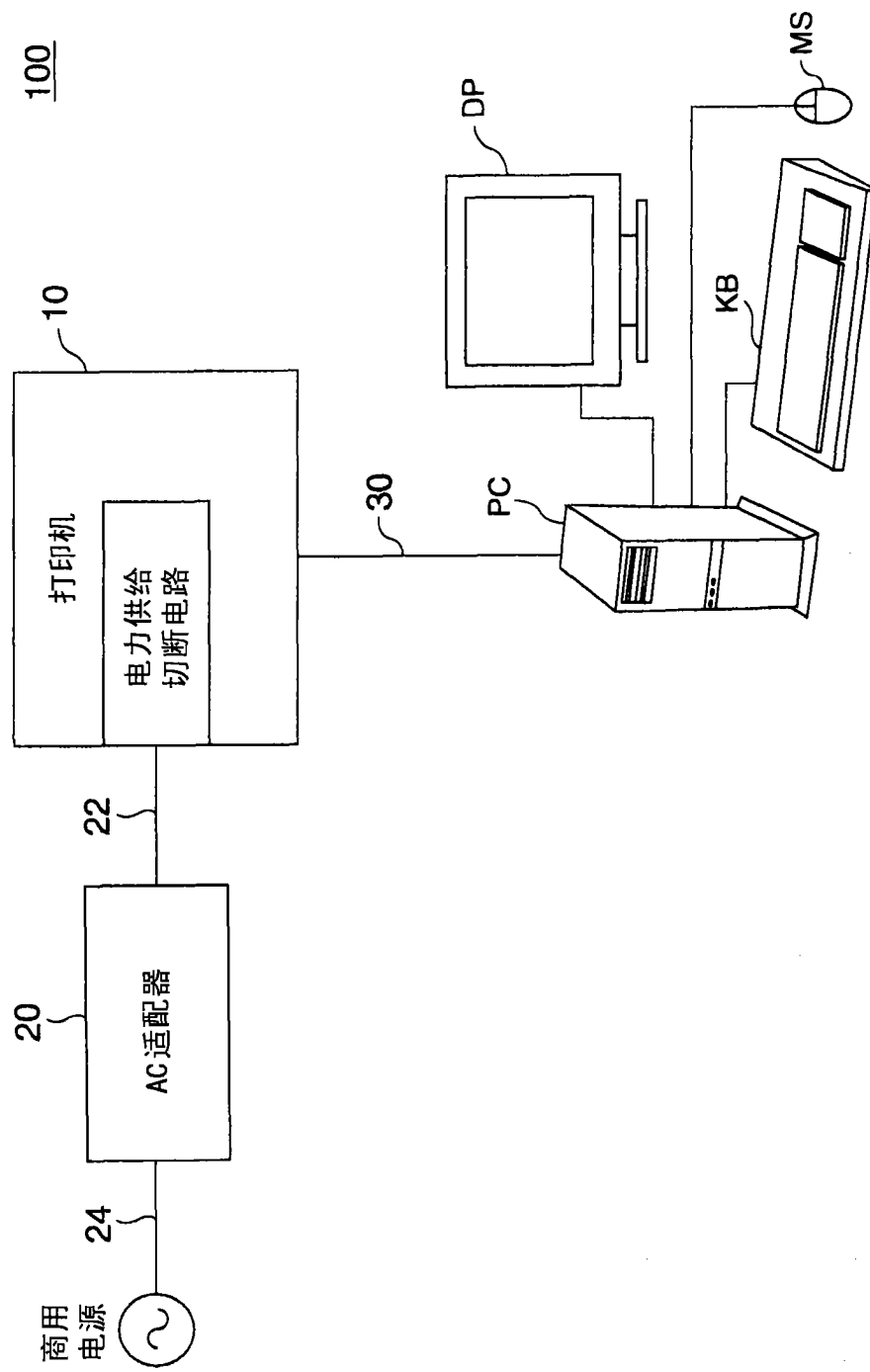


图 1

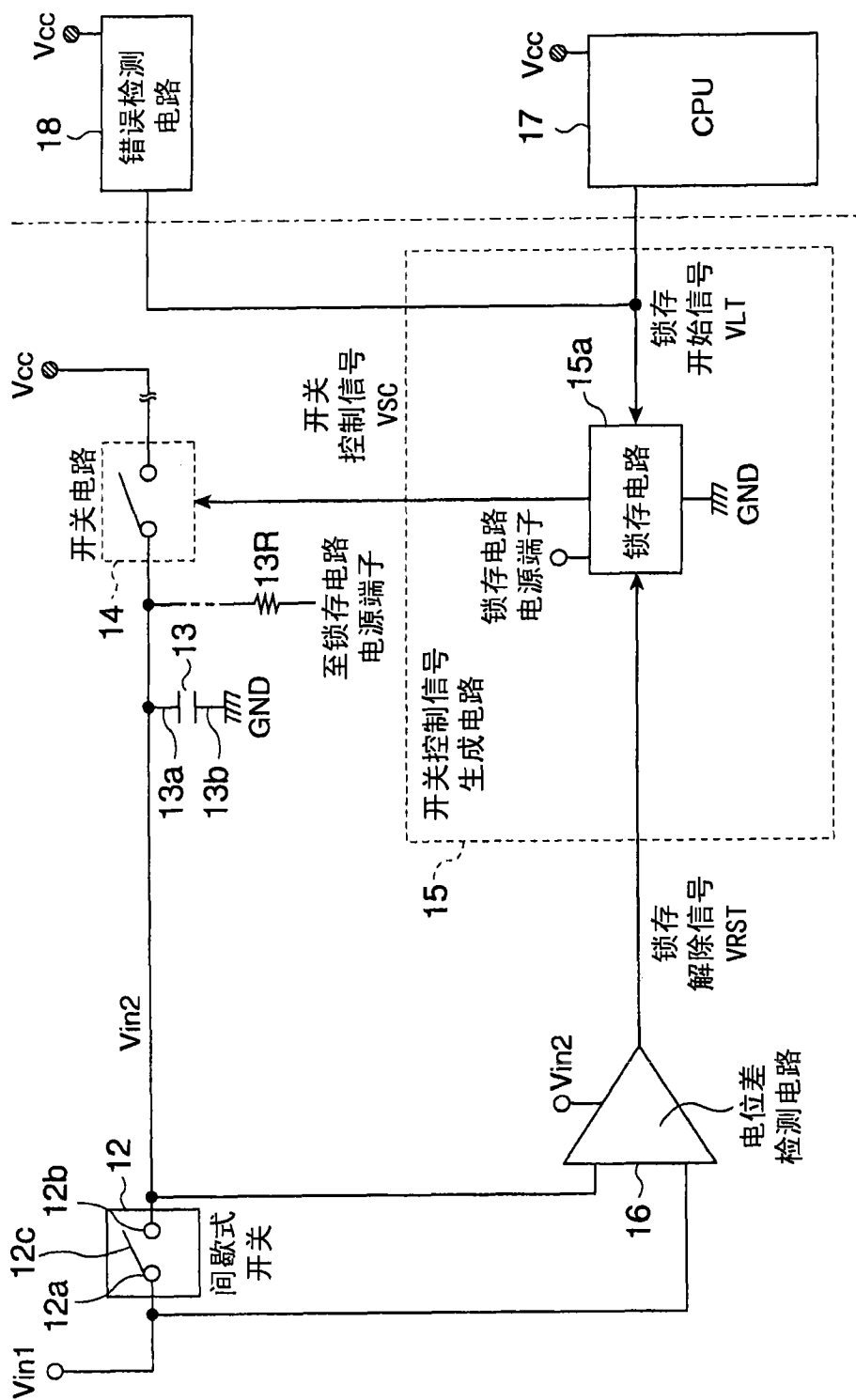


图 2

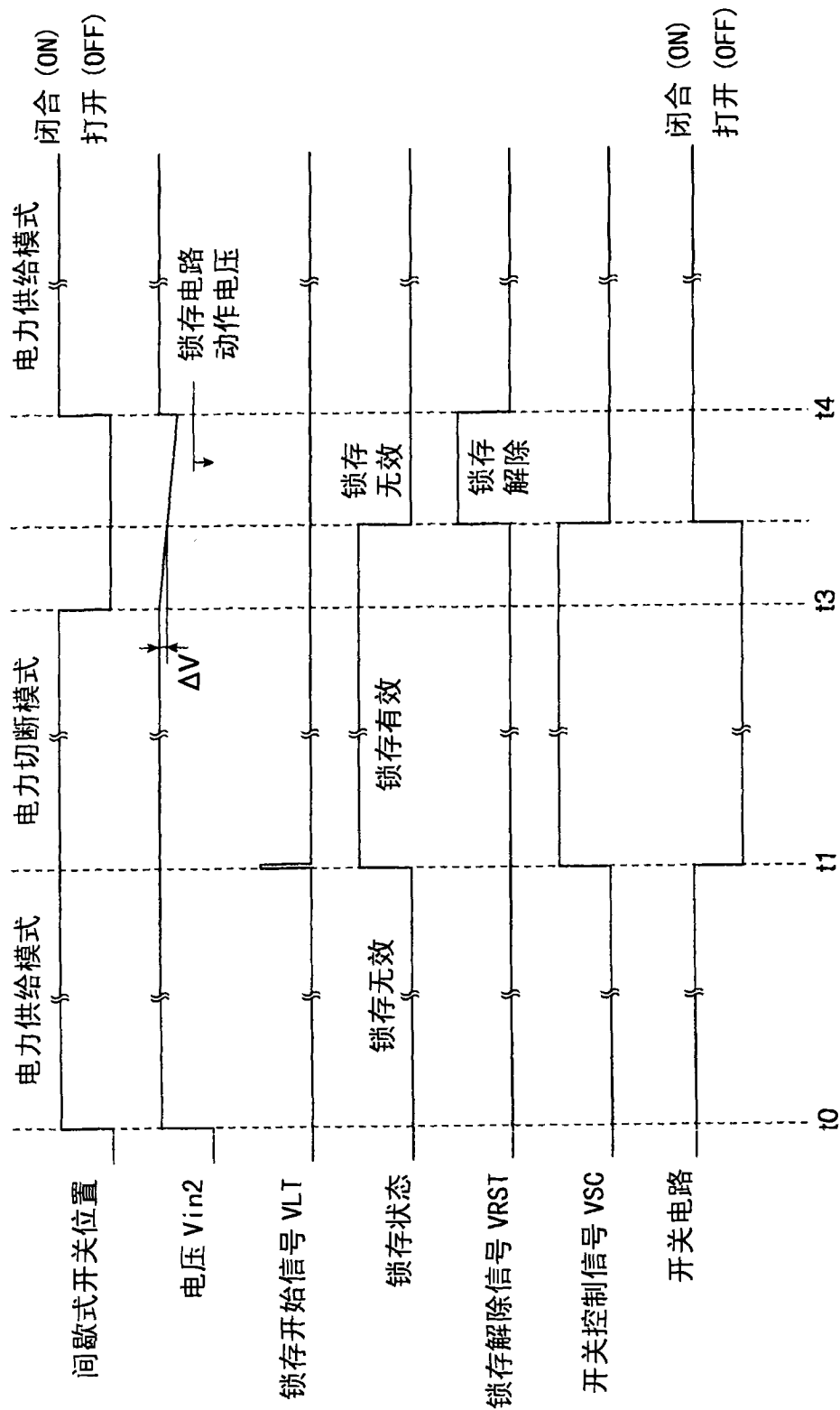


图 3

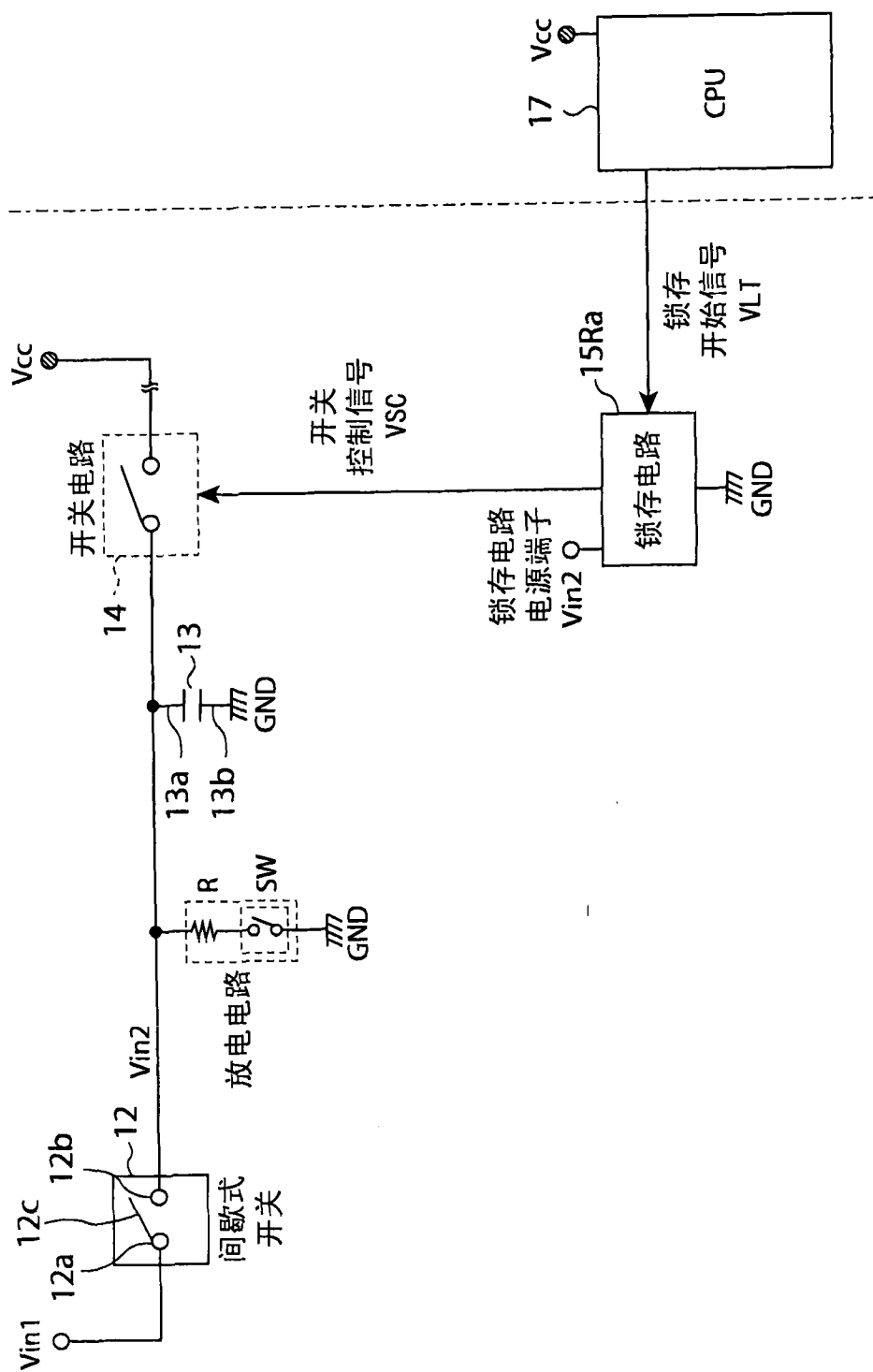


图 4

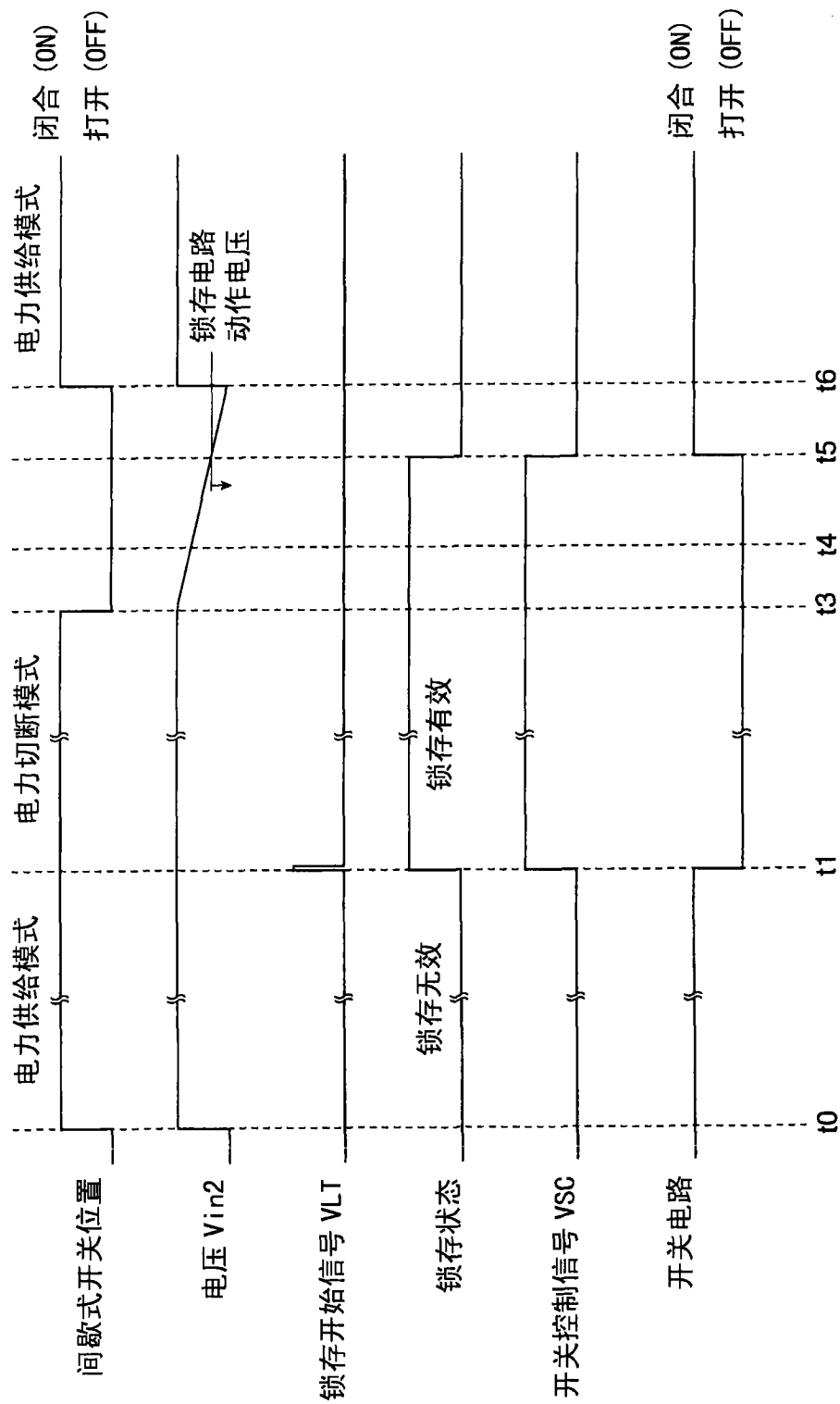


图 5

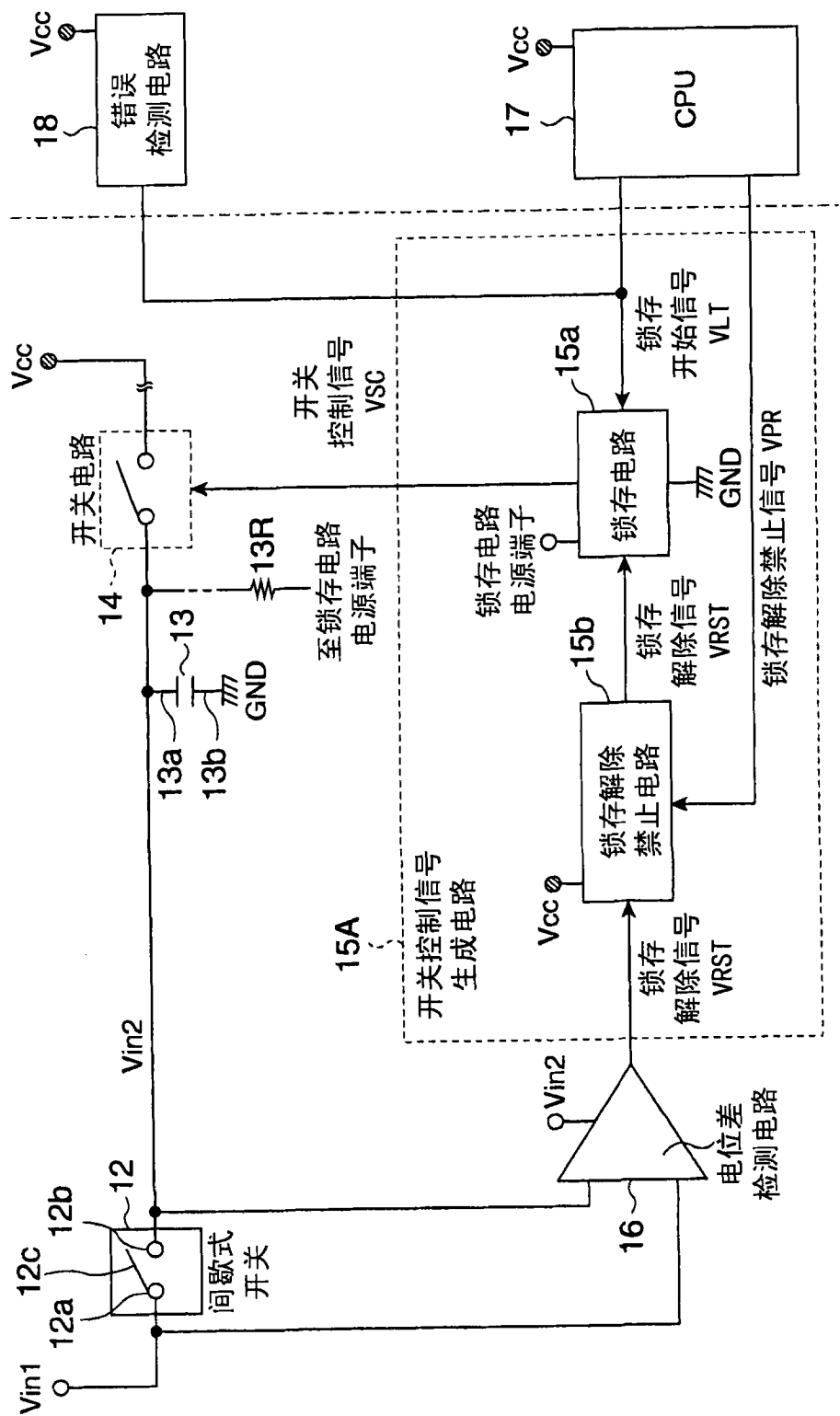


图 6

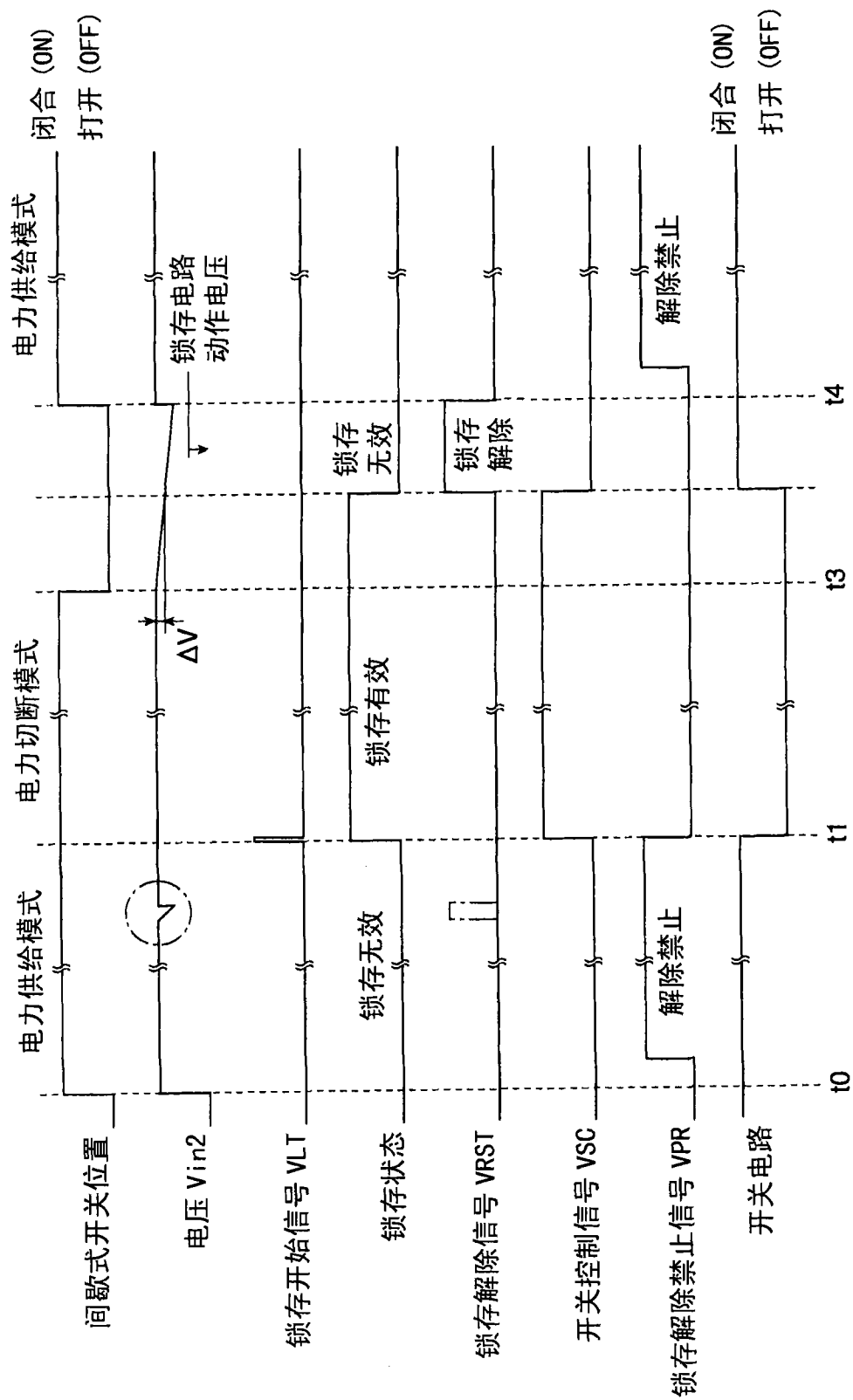


图 7

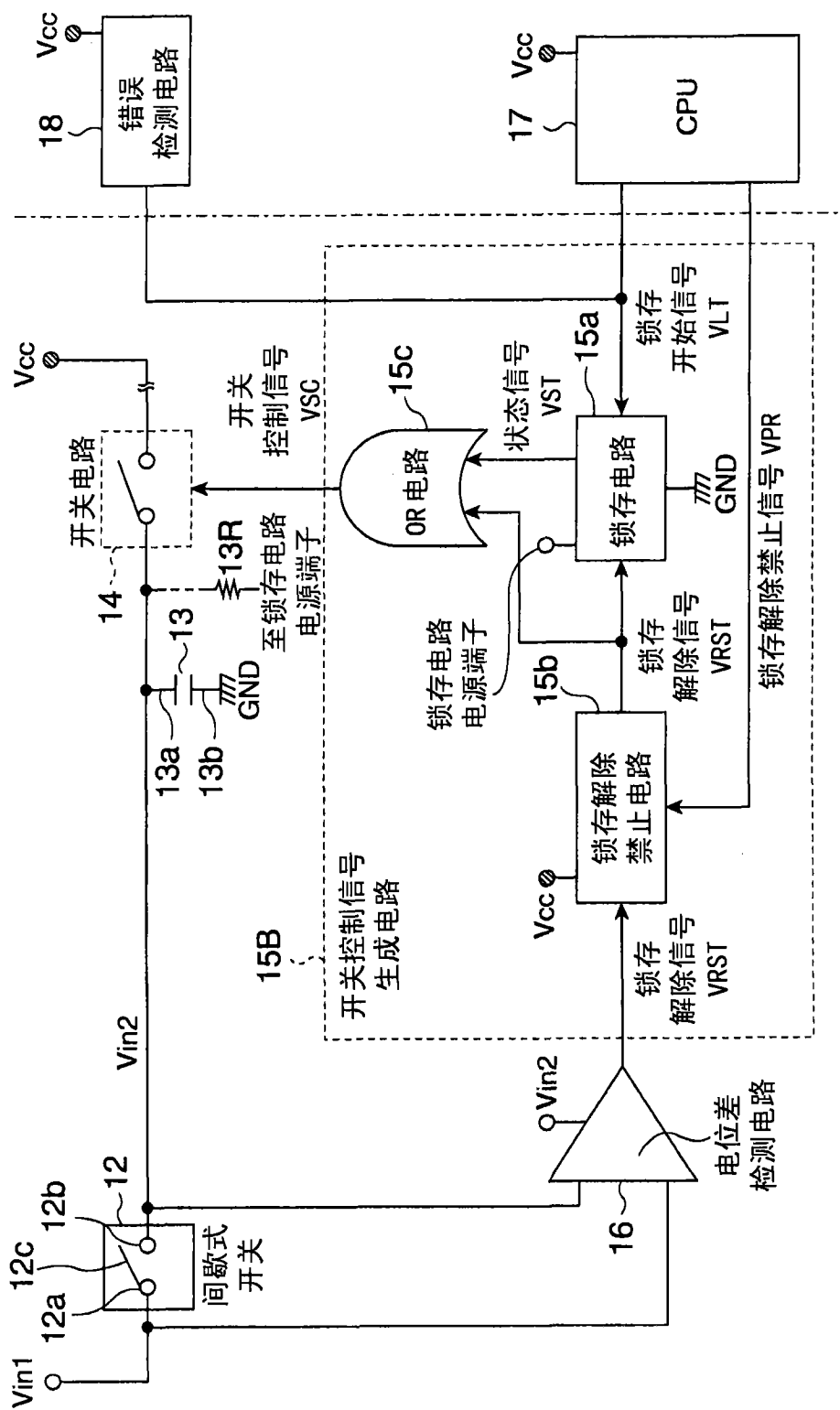


图 8

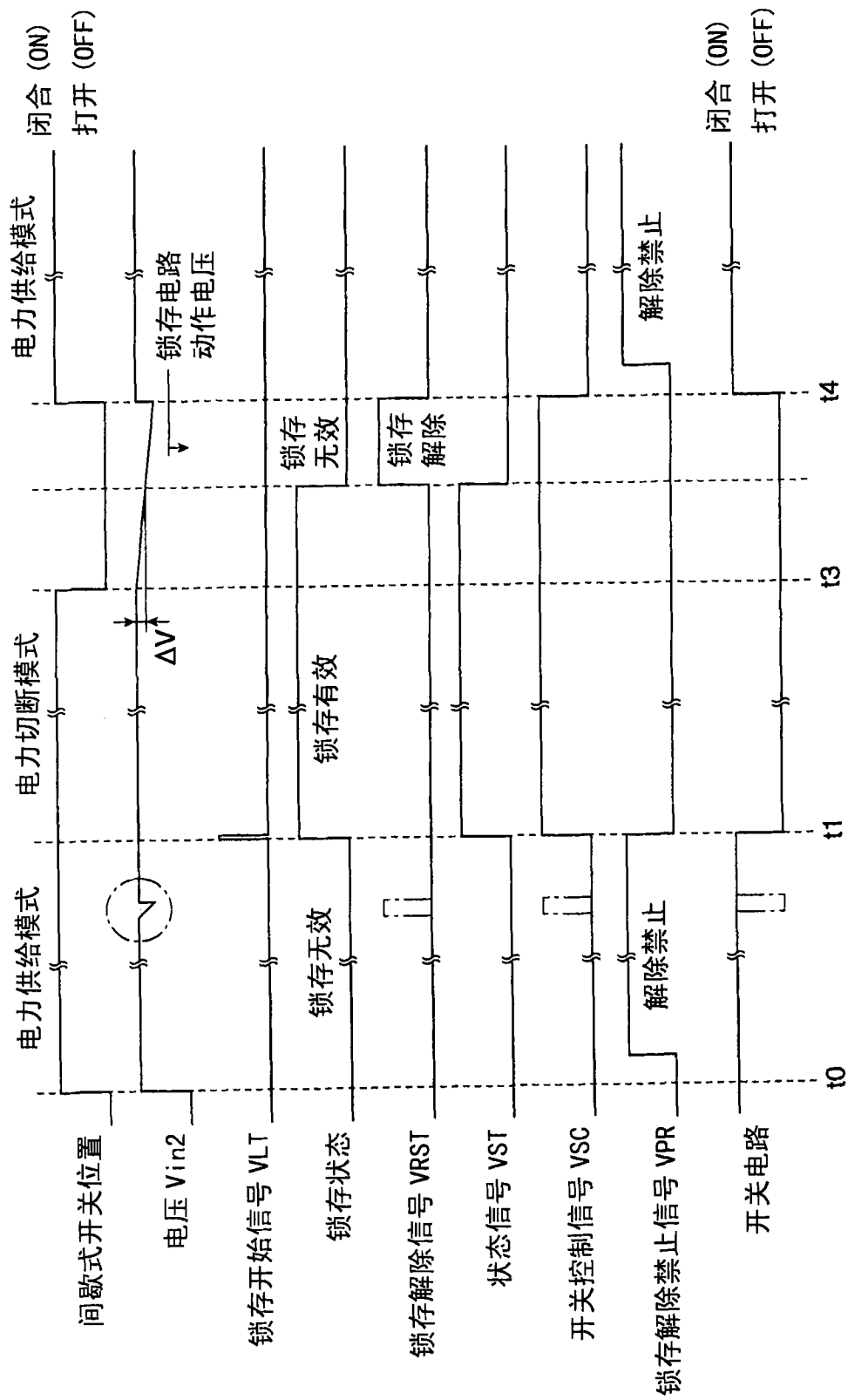


图 9

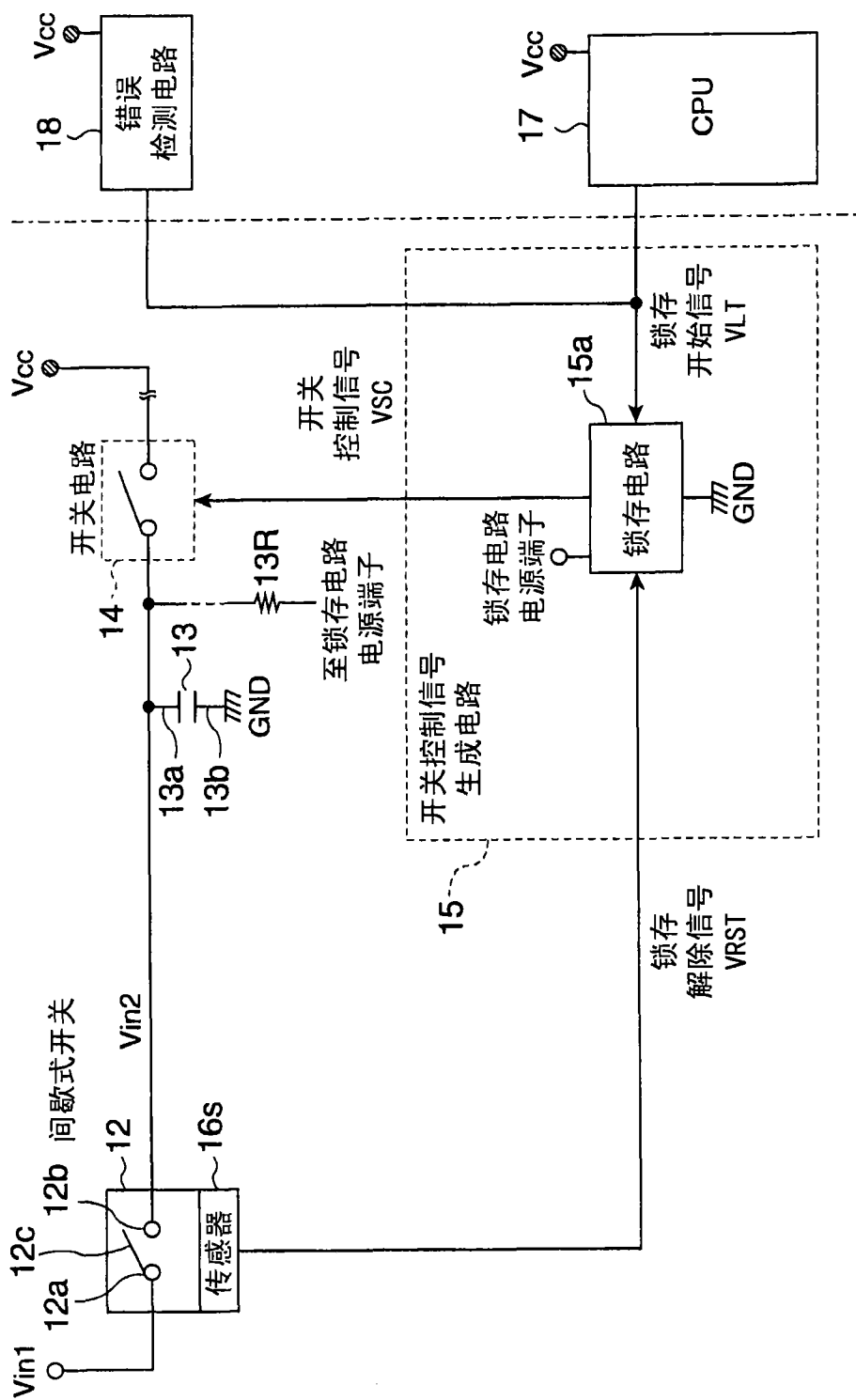


图 10