



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108628788 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201710181449.6

(22)申请日 2017.03.24

(71)申请人 上海传英信息技术有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技
园区郭守敬路433号1幢

(72)发明人 闫秋雨

(74)专利代理机构 上海盈盛知识产权代理事务
所(普通合伙) 31294

代理人 孙佳胤

(51) Int. Cl.

G06F 13/40(2006.01)

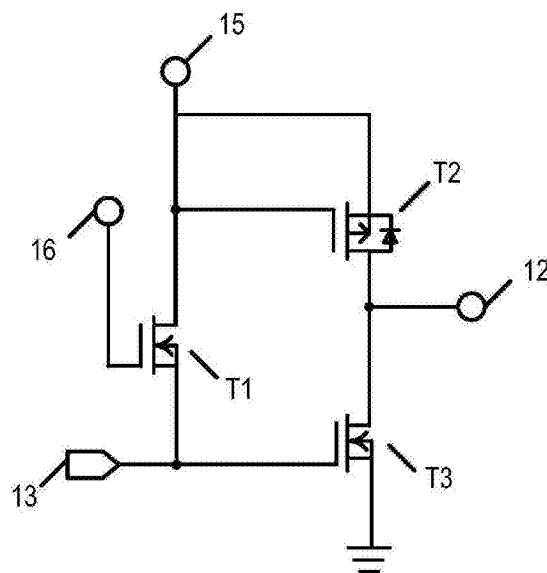
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

防烧卡控制装置及防烧卡控制方法

(57)摘要

本发明涉及控制技术领域,尤其涉及一种防烧卡控制装置及防烧卡控制方法。所述防烧卡控制装置,包括卡座和卡电源,还包括:检测器,用于检测热插拔过程中卡座的状态变化;开关器件,其第一端连接卡电源、第二端接地,且开关器件的控制端与所述检测器连接,用于在所述卡座从插入状态变为拔出状态时使所述卡电源接地,以释放卡电源上的残余电荷。本发明提供的防烧卡控制装置及防烧卡控制方法,在检测到卡座从插入状态变为拔出状态时,通过开关器件将卡电源上的残余电荷接地放电,有效解决了在热插拔过程中卡容易被烧毁的问题,提高了用户终端的性能稳定性,降低了生产成本,减少了量产风险。



1. 一种防烧卡控制装置,包括用于安装卡的卡座和用于给所述卡供电的卡电源,其特征在于,还包括:

检测器,用于检测热插拔过程中所述卡座的状态变化,所述卡座的状态变化包括从拔出状态变为插入状态和从插入状态变为拔出状态;

开关器件,其第一端连接所述卡电源、第二端接地,且所述开关器件的控制端与所述检测器连接,用于在所述卡座从插入状态变为拔出状态时使所述卡电源接地,以释放所述卡电源上的残余电荷。

2. 根据权利要求1所述的防烧卡控制装置,其特征在于,所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出低电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出高电平信号至所述开关器件。

3. 根据权利要求2所述的防烧卡控制装置,其特征在于,所述开关器件包括第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件;所述第一开关元件为NMOS晶体管,其源极连接检测器,栅极连接输入偏置电压,漏极连接系统电源;所述第二开关元件为PMOS晶体管,其源极和栅极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第三开关元件为NMOS晶体管,其源极接地,漏极连接卡电源,栅极连接检测器。

4. 根据权利要求1所述的防烧卡控制装置,其特征在于,所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出高电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出低电平信号至所述开关器件。

5. 根据权利要求4所述的防烧卡控制装置,其特征在于,所述开关器件包括第四开关元件、第五开关元件和第六开关元件;所述第四开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接检测器,源极接地,漏极连接系统电源;所述第五开关元件为PMOS晶体管,其栅极和源极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第六开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接系统电源,源极接地,漏极连接卡电源。

6. 一种防烧卡控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供一检测器,用于检测热插拔过程中卡座的状态变化,所述卡座的状态变化包括从拔出状态变为插入状态和从插入状态变为拔出状态;

提供一开关器件,所述开关器件的第一端连接卡电源、第二端接地,且所述开关器件的控制端与所述检测器连接,用于在所述卡座从插入状态变为拔出状态时使所述卡电源接地,以释放所述卡电源上的残余电荷;

检测器检测所述卡座是否从插入状态变为拔出状态,若是,则卡电源通过所述开关器件接地。

7. 根据权利要求6所述的防烧卡控制方法,其特征在于,所述防烧卡控制方法还包括如下步骤:所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出低电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出高电平信号至所述开关器件。

8. 根据权利要求7所述的防烧卡控制方法,其特征在于,还包括如下步骤:

所述开关器件包括第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件;所述第一开关元件为NMOS晶体管,其源极连接检测器,栅极连接输入偏置电压,漏极连接系统电源;所述第二开关元件为PMOS晶体管,其源极和栅极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第三开关

元件为NMOS晶体管,其源极接地,漏极连接卡电源,栅极连接检测器;

当所述卡座从插入状态变为拔出状态时,所述第一开关元件和所述第二开关元件均断开,所述第三开关元件导通,所述卡电源通过所述第三开关元件接地。

9. 根据权利要求6所述的防烧卡控制方法,其特征在于,所述防烧卡控制方法还包括如下步骤:所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出高电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出低电平信号至所述开关器件。

10. 根据权利要求9所述的防烧卡控制方法,其特征在于,还包括如下步骤:

所述开关器件包括第四开关元件、第五开关元件和第六开关元件;所述第四开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接检测器,源极接地,漏极连接系统电源;所述第五开关元件为PMOS晶体管,其栅极和源极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第六开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接系统电源,源极接地,漏极连接卡电源;

当所述卡座从插入状态变为拔出状态时,所述第四开关元件和所述第五开关元件均断开,所述第六开关元件导通,所述卡电源通过所述第六开关元件接地。

防烧卡控制装置及防烧卡控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及控制技术领域,尤其涉及一种防烧卡控制装置及防烧卡控制方法。

背景技术

[0002] 随着科学技术的持续发展和人们生活水平的不断提高,用户终端(手机、平板电脑等)已被广泛的使用。同时,伴随技术的更迭,内置电池设计已成为用户终端电池设计的主流趋势。在此背景下,SIM(Subscriber Identification Module)卡、TF(Trans-flash)卡热插拔技术也赢得了越来越多用户的青睐。所谓热插拔,是指电子设备在上电工作状态下,插入或拔出其部件,其允许用户在不关闭系统、不切断电源的情况下取出和更换电子设备上的部件。对于需要经常更换SIM卡、TF卡的用户,热插拔设计能够使用户在系统开机下更换SIM卡、TF卡等,能给用户带来极大的便利。

[0003] 随着市场上用户终端产品的日益丰富,用户终端上使用的SIM卡、TF卡等经常需要进行热插拔操作。但是,传统的热插拔设计只考虑了卡电源的开和关,而实际上在插拔卡的过程中,SIM卡、TF卡等卡的信号脚有可能一个碰到卡电源的正极,另一个碰到卡电源的负极,如果卡的电源上剩余有残余电荷,就会造成短路,从而将卡烧毁。目前,主流的解决方法是从结构上避免烧卡情况的发生,即在卡电源的正极上添加一快速放电开关控制芯片。但是,该种解决方法具有以下两方面的缺陷:一方面是由于受快速放电开关控制芯片的性能及供货限制的影响,生产成本较高,量产风险较大;另一方面,该方法的效果较差,即使添加了快速放电开关控制芯片,烧卡现象还是时有发生。因此,如何有效的防止热插拔过程中烧卡现象的发生,同时降低生产成本与风险,是目前亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种防烧卡控制装置及防烧卡控制方法,用以解决在热插拔过程中卡容易被烧毁的问题,提高用户终端的性能稳定性,降低生产成本,减少量产风险。

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种防烧卡控制装置,包括用于安装卡的卡座和用于给所述卡供电的卡电源,还包括:检测器,用于检测热插拔过程中所述卡座的状态变化,所述卡座的状态变化包括从拔出状态变为插入状态和从插入状态变为拔出状态;开关器件,其第一端连接所述卡电源、第二端接地,且所述开关器件的控制端与所述检测器连接,用于在所述卡座从插入状态变为拔出状态时使所述卡电源接地,以释放所述卡电源上的残余电荷。

[0006] 优选的,所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出低电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出高电平信号至所述开关器件。

[0007] 优选的,所述开关器件包括第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件;所述第一开关元件为NMOS晶体管,其源极连接检测器,栅极连接输入偏置电压,漏极连接系统电源;所述第二开关元件为PMOS晶体管,其源极和栅极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;

所述第三开关元件为NMOS晶体管,其源极接地,漏极连接卡电源,栅极连接检测器。

[0008] 优选的,所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出高电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出低电平信号至所述开关器件。

[0009] 优选的,所述开关器件包括第四开关元件、第五开关元件和第六开关元件;所述第四开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接检测器,源极接地,漏极连接系统电源;所述第五开关元件为P MOS晶体管,其栅极和源极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第六开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接系统电源,源极接地,漏极连接卡电源。

[0010] 本发明还提供了一种防烧卡控制方法,包括如下步骤:提供一检测器,用于检测热插拔过程中卡座的状态变化,所述卡座的状态变化包括从拔出状态变为插入状态和从插入状态变为拔出状态;提供一开关器件,其第一端连接卡电源、第二端接地,且所述开关器件的控制端与所述检测器连接,用于在所述卡座从插入状态变为拔出状态时使所述卡电源接地,以释放所述卡电源上的残余电荷;检测器检测所述卡座是否从插入状态变为拔出状态,若是,则卡电源通过所述开关器件接地。

[0011] 优选的,所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出低电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出高电平信号至所述开关器件。

[0012] 优选的,还包括如下步骤:所述开关器件包括第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件;所述第一开关元件为NMOS晶体管,其源极连接检测器,栅极连接输入偏置电压,漏极连接系统电源;所述第二开关元件为PMOS晶体管,其源极和栅极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第三开关元件为NMOS晶体管,其源极接地,漏极连接卡电源,栅极连接检测器;当所述卡座处于拔出状态时,所述第一开关元件和所述第二开关元件均断开,所述第三开关元件导通,所述卡电源通过所述第三开关元件接地。

[0013] 优选的,所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出高电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出低电平信号至所述开关器件。

[0014] 优选的,还包括如下步骤:所述开关器件包括第四开关元件、第五开关元件和第六开关元件;所述第四开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接检测器,源极接地,漏极连接系统电源;所述第五开关元件为PMOS晶体管,其栅极和源极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第六开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接系统电源,源极接地,漏极连接卡电源;当所述卡座从插入状态变为拔出状态时,所述第四开关元件和所述第五开关元件均断开,所述第六开关元件导通,所述卡电源通过所述第六开关元件接地。

[0015] 本发明提供的防烧卡控制装置及防烧卡控制方法,在检测到卡座从插入状态变为拔出状态时,通过开关器件将卡电源上的残余电荷接地放电,有效解决了在热插拔过程中卡容易被烧毁的问题,提高了用户终端的性能稳定性,降低了生产成本,减少了量产风险。

附图说明

[0016] 附图1是本发明第一具体实施方式的防烧卡控制装置结构示意图;

[0017] 附图2是本发明第一具体实施方式的防烧卡控制装置电路图;

[0018] 附图3是本发明第一具体实施方式的防烧卡控制方法流程图；

[0019] 附图4是本发明第二具体实施方式的防烧卡控制装置电路图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明提供的防烧卡控制装置及防烧卡控制方法的具体实施方式做详细说明。

[0021] 第一具体实施方式

[0022] 本具体实施方式提供了一种防烧卡控制装置,附图1是本发明第一具体实施方式的防烧卡控制装置结构示意图。如图1所示,本具体实施方式提供的防烧卡控制装置,包括用于安装卡的卡座11和用于给所述卡供电的卡电源12。其中,所述卡座11和所述卡电源12可以采用本领域技术人员所熟知的方式进行设置,本具体实施方式对此不作限定。为了防止SIM卡、TF卡等卡在热插拔过程中,特别是拔出卡座后,取卡过程中SIM卡、TF卡等卡因短路被烧毁,本具体实施方式所述的防烧卡控制装置还包括检测器13和开关器件14。所述检测器13,用于检测热插拔过程中所述卡座的状态变化,所述卡座的状态变化包括从拔出状态变为插入状态和从插入状态变为拔出状态,其中,从拔出状态变为插入状态是指将卡座插入卡槽的瞬间状态变化,从插入状态变为拔出状态是指从卡槽拔出卡座的瞬间状态变化;所述开关器件14,所述开关器件14的第一端连接所述卡电源12、第二端接地,且所述开关器件14的控制端与所述检测器13连接,用于在所述卡座11从插入状态变为拔出状态时使所述卡电源12接地,以释放所述卡电源12上的残余电荷。即所述检测器13检测所述卡座的状态变化,并将检测信息发送至所述开关器件14,所述开关器件14根据接收到的信号,决定是否使所述卡电源12接地。这样一来,所述卡座11从插入状态变为拔出状态时,通过所述开关器件14可以及时的将所述卡电源12上的残余电荷接地释放,有效防止了热插拔过程中因所述卡与所述卡电源短路而烧毁的问题,且所述防烧卡控制装置制作简单,成本低廉。

[0023] 为了提高防烧卡控制装置的性能稳定性,且适应不同的卡座结构,优选的,所述检测器13在检测到所述卡座11从拔出状态变为插入状态时,输出低电平信号至所述开关器件14;所述检测器13在检测到所述卡座11从插入状态变为拔出状态时,输出高电平信号至所述开关器件14。

[0024] 附图2是本发明第一具体实施方式的防烧卡控制装置电路图。如图2所示,为了实现所述防烧卡装置快速、有效释放所述卡电源12上的残余电荷,更优选的,所述开关器件14包括第一开关元件T1、第二开关元件T2和第三开关元件T3;所述第一开关元件T1为NMOS晶体管,其源极连接检测器13,栅极连接输入偏置电压(Input off set voltage,VI0)16,漏极连接系统电源15;所述第二开关元件T2为PMOS晶体管,其源极和栅极共同连接系统电源15,漏极连接卡电源12;所述第三开关元件T3为NMOS晶体管,其源极接地,漏极连接卡电源12,栅极连接检测器13。例如,当所述卡座11从插入状态变为拔出状态时,所述卡座11的外部中断(EINT)未被触发,所述检测器13检测到所述卡座11处的电压为高电平(例如1.8V),由于热插拔过程中,系统并未断电,所述输入偏置电压16输出高电平(例如1.8V),因而第一开关元件T1断开;系统电源15输出高电平(例如3V),因而第二开关元件T2断开;所述第三开关元件T3导通,所述卡电源12上的残余电荷通过第三开关元件T3接地释放。而当所述卡座11从拔出状态变为插入状态时,所述卡座11的外部中断触发,所述检测器13检测到所述卡

座11处的电压为低电平(例如0V),所述第三开关元件T3断开,所述第一开关元件T1和第二开关元件T2导通,系统电源15正常给所述卡电源12分配电荷。其中,为了防止因系统电源电压过高而烧坏所述第二开关元件T2,优选的,所述第二开关元件T2的漏极和源极通过一二极管连接。

[0025] 本发明提供的防烧卡控制装置,在检测到卡座从插入状态变为拔出状态时,通过开关器件将卡电源上的残余电荷接地放电,有效解决了在热插拔过程中卡容易被烧毁的问题,提高了用户终端的性能稳定性,降低了生产成本,减少了量产风险。

[0026] 本具体实施方式还提供了一种防烧卡控制方法,附图3是本发明第一具体实施方式的防烧卡控制方法流程图。如图3所示,本具体实施方式提供的防烧卡控制方法包括如下步骤:

[0027] 步骤S31,提供一检测器,用于检测热插拔过程中卡座的状态变化,所述卡座的状态变化包括从拔出状态变为插入状态和从插入状态变为拔出状态,其中,从拔出状态变为插入状态是指将卡座插入卡槽的瞬间状态变化,从插入状态变为拔出状态是指从卡槽拔出卡座的瞬间状态变化。

[0028] 步骤S32,提供一开关器件,所述开关器件的第一端连接所述卡电源、第二端接地,且所述开关器件的控制端与所述检测器连接,用于在所述卡座从插入状态变为拔出状态时使所述卡电源接地,以释放所述卡电源上的残余电荷。即所述检测器检测所述卡座的状态变化,并将检测信息发送至所述开关器件,所述开关器件根据接收到的信号,决定是否使所述卡电源接地。

[0029] 步骤S33,检测器检测所述卡座是否从插入状态变为拔出状态,若是,则卡电源通过所述开关器件接地。这样一来,所述卡座从插入状态变为拔出状态时,通过所述开关器件可以及时的将所述卡电源上的残余电荷接地排出,有效防止了热插拔过程中因所述卡与所述卡电源短路而烧毁的问题,且所述防烧卡控制装置制作简单,成本低廉。

[0030] 为了提高防烧卡控制装置的性能稳定性,且适应不同的卡座结构,优选的,所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出低电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出高电平信号至所述开关器件。

[0031] 为了实现所述防烧卡装置快速、有效释放所述卡电源上的残余电荷,更优选的,所述防烧卡方法还包括如下步骤:所述开关器件包括第一开关元件、第二开关元件和第三开关元件;所述第一开关元件为NMOS晶体管,其源极连接检测器,栅极连接输入偏置电压,漏极连接系统电源;所述第二开关元件为PMOS晶体管,其源极和栅极均连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第三开关元件为NMOS晶体管,其源极接地,漏极连接卡电源,栅极连接检测器;当所述卡座从插入状态变为拔出状态时,所述第一开关元件和所述第二开关元件均断开,所述第三开关元件导通,所述卡电源通过所述第三开关元件接地。例如,当所述卡座从插入状态变为拔出状态时,所述卡座的外部中断(EINT)未被触发,所述检测器检测到所述卡座处的电压为高电平(例如1.8V),由于热插拔过程中,系统并未断电,因而所述输入偏置电压输出高电平(例如1.8V),因而第一开关元件断开;系统电源输出高电平(例如3V),因而第二开关元件断开;所述第三开关元件导通,所述卡电源上的残余电荷通过第三开关元件接地释放。而当所述卡座从拔出状态变为插入状态时,所述卡座的外部中断触发,所述检测

器检测到所述卡座处的电压为低电平(例如0V),所述第三开关元件断开,所述第一开关元件和第二开关元件导通,系统电源正常给所述卡电源分配电荷。

[0032] 本具体实施方式提供的防烧卡控制装置及防烧烤控制方法,在检测到卡座从插入状态变为拔出状态时,通过开关器件将卡电源上的残余电荷接地放电,有效解决了在热插拔过程中卡容易被烧毁的问题,提高了用户终端的性能稳定性,降低了生产成本,减少了量产风险。

[0033] 第二具体实施方式

[0034] 本具体实施方式中与第一具体实施方式相同之处不再赘述,以下主要叙述与第一具体实施方式的不同之处。

[0035] 附图4是本发明第二具体实施方式的防烧卡控制装置电路图。如图4所示,为了适应不同的卡座结构,所述检测器23在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出高电平信号至所述开关器件;所述检测器23在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出低电平信号至所述开关器件。

[0036] 为了实现所述防烧卡装置快速、有效释放所述卡电源上的残余电荷,优选的,所述开关器件包括第四开关元件T4、第五开关元件T5和第六开关元件T6;所述第四开关元件T4为NMOS晶体管,其栅极连接检测器23,源极接地,漏极连接系统电源25;所述第五开关元件T5为PMOS晶体管,其栅极和源极共同连接系统电源25,漏极连接卡电源22;所述第六开关元件T6为NMOS晶体管,其栅极连接系统电源25,源极接地,漏极连接卡电源22。例如,当所述卡座从插入状态变为拔出状态时,所述卡座的外部中断(EINT)被触发,所述检测器23检测到所述卡座处的电压为低电平(例如0V),所述第四开关元件T4断开;系统电源25输出高电平(例如3V),第五开关元件T5断开;所述第六开关元件T6导通,所述卡电源上的残余电荷通过第六开关元件T6接地释放。而当所述卡座从拔出状态变为插入状态时,所述卡座的外部中断未被触发,所述检测器23检测到所述卡座处的电压为高电平(例如1.8V),所述第四开关元件、所述第五开关元件T5和第六开关元件T6导通,系统电源25正常给所述卡电源22分配电荷。其中,为了防止因系统电源电压过高而烧坏所述第二开关元件T2,优选的,所述第二开关元件T2的漏极和源极通过一二极管连接。

[0037] 相似的,本具体实施方式提供的防烧卡方法与第一具体实施方式相同之处不再赘述,以下主要叙述本具体实施方式的防烧卡方法与第一具体实施方式的不同之处。

[0038] 为了提高防烧卡控制装置的性能稳定性,优选的,所述检测器在检测到所述卡座从拔出状态变为插入状态时,输出高电平信号至所述开关器件;所述检测器在检测到所述卡座从插入状态变为拔出状态时,输出低电平信号至所述开关器件。

[0039] 为了实现所述防烧卡装置快速、有效释放所述卡电源上的残余电荷,更优选的,还包括如下步骤:所述开关器件包括第四开关元件、第五开关元件和第六开关元件;所述第四开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接检测器,源极接地,漏极连接系统电源;所述第五开关元件为PMOS晶体管,其栅极和源极共同连接系统电源,漏极连接卡电源;所述第六开关元件为NMOS晶体管,其栅极连接系统电源,源极接地,漏极连接卡电源;当所述卡座从插入状态变为拔出状态时,所述第四开关元件和所述第五开关元件均断开,所述第六开关元件导通,所述卡电源通过所述第六开关元件接地。

[0040] 本具体实施方式提供的防烧卡控制装置及防烧烤控制方法,在检测到卡座从插入

状态变为拔出状态时,通过开关器件将卡电源上的残余电荷接地放电,有效解决了在热插拔过程中卡容易被烧毁的问题,提高了用户终端的性能稳定性,降低了生产成本,减少了量产风险。

[0041] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

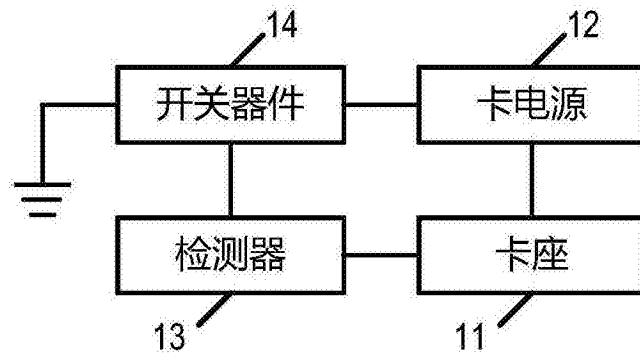


图1

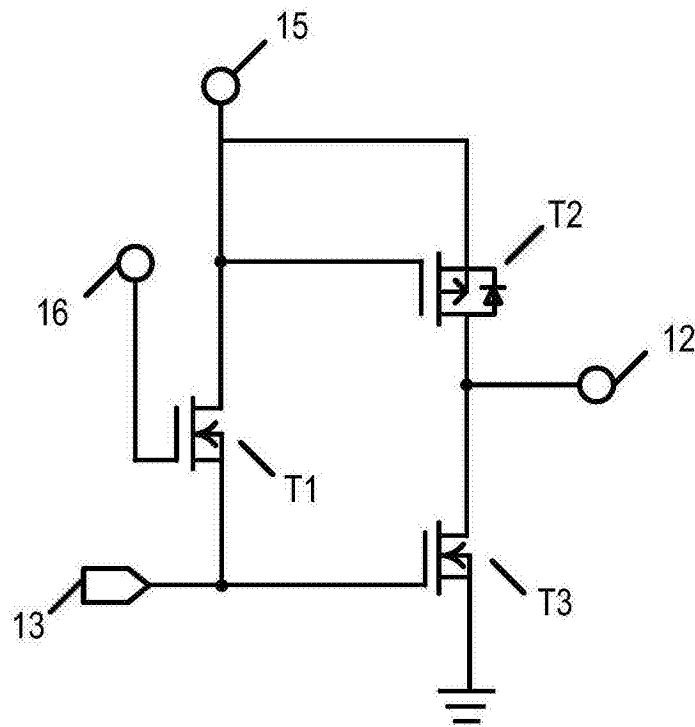


图2

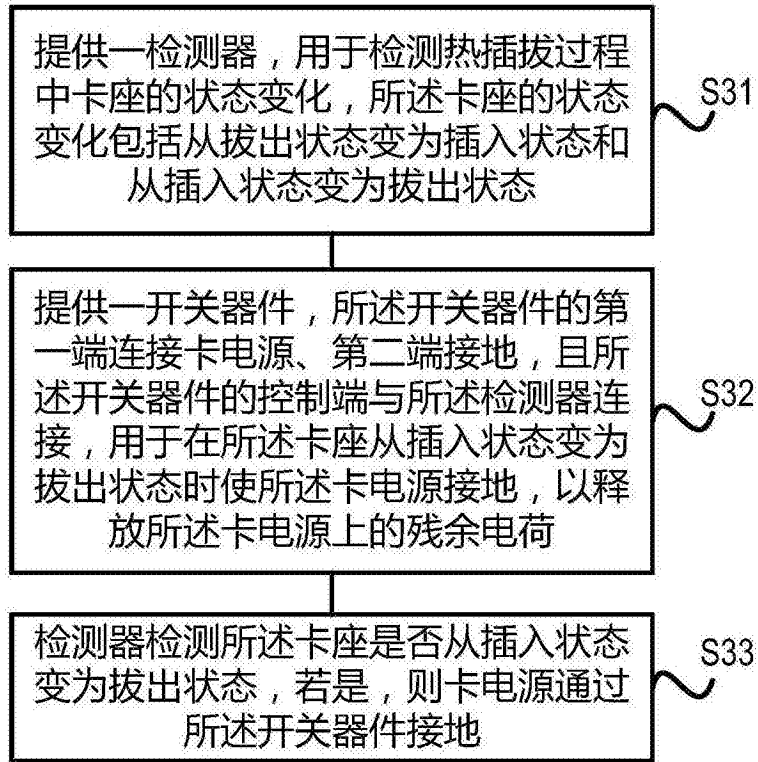


图3

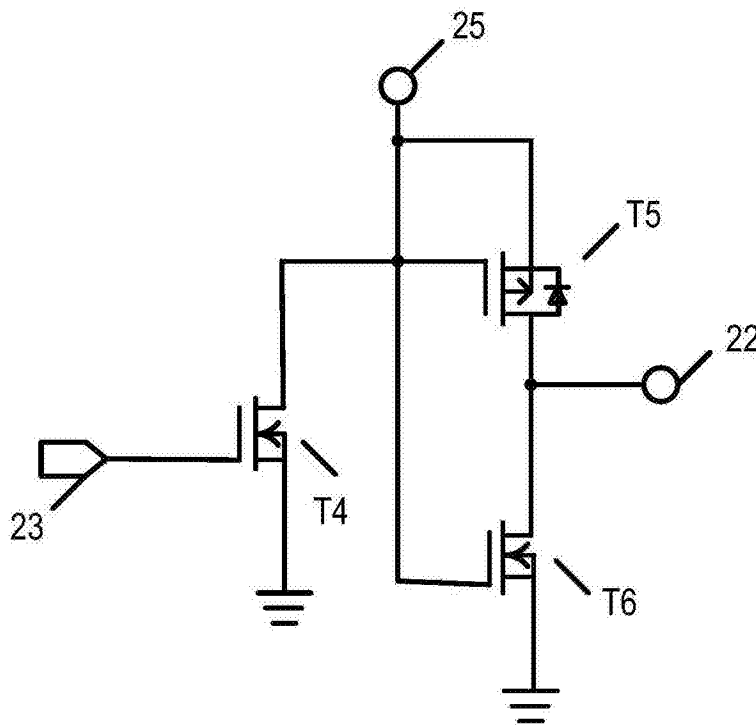


图4