



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107959325 A

(43)申请公布日 2018.04.24

(21)申请号 201711188205.7

(22)申请日 2017.11.24

(71)申请人 浙江恒达高电器有限公司

地址 315105 浙江省宁波市鄞州区五乡镇
仁久村

(72)发明人 高路勇 祝良雄

(74)专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事
务所(普通合伙) 33228

代理人 潘李亮

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

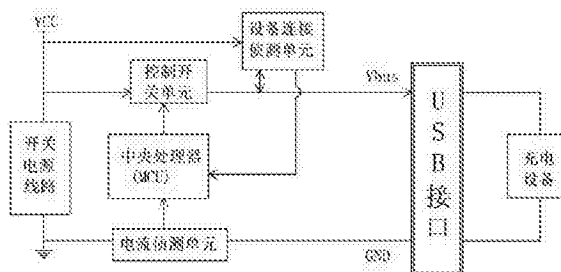
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

USB充电系统及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及USB充电技术领域,尤其涉及一种USB充电系统及其控制方法,包括中央处理器、开关电源线路、控制开关单元、电流侦测单元以及USB充电接口,所述控制开关单元以及电流侦测单元均与中央处理器电连接,且所述USB接口的供电端通过控制开关单元连接到开关电源线路的供电端,所述USB接口的接地端通过电流侦测单元连接到开关电源线路的接地端,其特征在于:它还包括设备连接侦测单元,所述设备连接侦测单元与中央处理器电连接,且所述设备连接侦测单元分别与USB接口的供电端以及开关电源线路的供电端连接。这种USB充电系统与使用方法使用方便。



1. 一种USB充电系统,包括中央处理器、开关电源线路、控制开关单元、电流侦测单元以及USB充电接口,所述控制开关单元以及电流侦测单元均与中央处理器电连接,且所述USB接口的供电端通过控制开关单元连接到开关电源线路的供电端,所述USB接口的接地端通过电流侦测单元连接到开关电源线路的接地端,其特征在于:它还包括设备连接侦测单元,所述设备连接侦测单元与中央处理器电连接,且所述设备连接侦测单元分别与USB接口的供电端以及开关电源线路的供电端连接。

2. 根据权利要求1所述的USB充电系统,其特征在于:所述USB接口包括主USB接口以及多个次USB接口,且所述多个次USB接口的供电端与开关电源线路的供电端之间并联设置有多条电路,分为为第一电路与第二电路,所述第一电路包括串联在一起的第一控制开关与限流单元,所述第二电路包括第二控制开关,且所述第一控制开关以及第二控制开关均与中央处理器电连接。

3. 一种USB充电系统的控制方法,其特征在于,它包括以下步骤:

S1、中央处理器控制控制开关单元导通,然后控制电流侦测单元工作,若检测到的电流小于设定的阈值,则判断没有充电设备接入,则电流侦测单元继续检测;若检测到的电流大于设定的阈值,则判断有充电设备接入,跳转下下一步;

S2、电流侦测单元继续检测,若检测到的电流大于设定的阈值,则判断充电设备还在充电,则电流侦测单元继续检测;若检测到的电流小于设定的阈值,则判断充电设备已经充满,则中央处理器控制控制开关单元断开,然后跳转到下一步;

S3、设备连接侦测单元工作,若检测到的电压小于设定的阈值,则判断充满的充电设备依旧插在USB接口上,则控制设备连接侦测单元继续检测;若检测到的电压大于设定的阈值,则判断充满的充电设备已经拔出,则中央处理器控制控制开关单元导通。

4. 根据权利要求3所述的一种USB充电系统的控制方法,其特征在于:所述步骤S1中还包括以下步骤:

S11、首先控制连接在主USB接口上的电流侦测单元工作;

S12、若检测到的电流小于设定的阈值,则判断没有充电设备接入,则中央处理器控制第一控制开关断开,且同时控制第二控制开关导通;若检测到的电流大于设定的阈值,则判断有充电设备接入,则中央处理器控制第一控制开关导通,且同时控制第二控制开关断开。

USB充电系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及USB充电技术领域,尤其涉及一种USB充电系统及其控制方法。

背景技术

[0002] USB充电是现在常规的充电手段,USB充电设备主要是给数码产品进行充电。虽然现有技术的USB充电设备具有充电保护功能,但是现有技术的USB充电设备并不能识别充电保护后的产品是否拔出,即当插上另一个需要充电的产品时,需要用户手动复位USB充电设备才会给这个产品继续充电,这样使用不是很方便。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的一个技术问题是:提供一种使用方便的USB充电系统。

[0004] 本发明所采用的一个技术方案是:一种USB充电系统,包括中央处理器、开关电源线路、控制开关单元、电流侦测单元以及USB充电接口,控制开关单元以及电流侦测单元均与中央处理器电连接,且USB接口的供电端通过控制开关单元连接到开关电源线路的供电端,USB接口的接地端通过电流侦测单元连接到开关电源线路的接地端,它还包括设备连接侦测单元,设备连接侦测单元与中央处理器电连接,且设备连接侦测单元分别与USB接口的供电端以及开关电源线路的供电端连接。

[0005] 采用以上结构与现有技术相比,本发明具有以下优点:通过设置了设备连接侦测单元,通过设备连接侦测单元来检测充满后的充电设备是否还连接在USB接口上,这样当充电设备拔出USB接口后,设备连接侦测单元能监测到,然后控制控制开关单元复位,这样下一个充电设备插入USB接口后可以正常充电,而不需要去设置复位开关,这样用户使用比较方便。

[0006] 作为优选,USB接口包括主USB接口以及多个次USB接口,且多个次USB接口的供电端与开关电源线路的供电端之间并联设置有两条电路,分为为第一电路与第二电路,第一电路包括串联在一起的第一控制开关与限流单元,第二电路包括第二控制开关,且第一控制开关以及第二控制开关均与中央处理器电连接。在多个次USB接口上设置限流单元,这样能保证主USB接口的电流强度,因为主USB接口上是设有电流侦测单元来判断主USB接口上是否有设备在充电的,这样当主USB接口没有接充电设备,则次USB接口不限流,当主USB接口有接充电设备,则次USB接口会被限流,保证主USB接口的电流强度。

[0007] 本发明所要解决的另一个技术问题是:提供一种USB充电系统的控制方法,采用这种方法USB充电系统使用更加方便。

[0008] 本发明所采用的另一个技术方案是:一种USB充电系统的控制方法,它包括以下步骤:

S1、中央处理器控制控制开关单元导通,然后控制电流侦测单元工作,若检测到的电流小于设定的阈值,则判断没有充电设备接入,则电流侦测单元继续检测;若检测到的电流大于设定的阈值,则判断有充电设备接入,跳转下下一步;

S2、电流侦测单元继续检测,若检测到的电流大于设定的阈值,则判断充电设备还在充电,则电流侦测单元继续检测;若检测到的电流小于设定的阈值,则判断充电设备已经充满,则中央处理器控制控制开关单元断开,然后跳转到下一步;

S3、设备连接侦测单元工作,若检测到的电压小于设定的阈值,则判断充满的充电设备依旧插在USB接口上,则控制设备连接侦测单元继续检测;若检测到的电压大于设定的阈值,则判断充满的充电设备已经拔出,则中央处理器控制控制开关单元导通。

[0009] 步骤S1中还包括以下步骤:

S11、首先控制连接在主USB接口上的电流侦测单元工作;

S12、若检测到的电流小于设定的阈值,则判断没有充电设备接入,则中央处理器控制第一控制开关断开,且同时控制第二控制开关导通;若检测到的电流大于设定的阈值,则判断有充电设备接入,则中央处理器控制第一控制开关导通,且同时控制第二控制开关断开。

[0010] 采用以上方法与现有技术相比,本发明具有以下优点:通过电流侦测单元来判断是否有接充电设备,然后再通过电流侦测单元来判断充电设备是否充满,然后充满后进行充电保护,之后再通过设备连接侦测单元来判断充满的设备是否已经拔出,若拔出了则自动复位,这样就不需要用户手动复位已经充电保护的USB接口,这样用户使用起来比较方便。

[0011] 并且根据主USB接口上的电流侦测单元来判断主USB接口是否有设备正在充电,若有限流次USB接口,若没有则不限流次USB接口,这样能保证主USB接口的电流,使得插接在主USB接口上的产品能更好的充电。

附图说明

[0012] 图1为本发明USB充电系统的单个USB接口的连接框图。

[0013] 图2为本发明USB充电系统的多个USB接口组合起来的连接框图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图与具体实施方式对本发明做进一步描述,但是本发明不仅限于以下具体实施方式。

[0015] 一种USB充电系统,包括中央处理器、开关电源线路、控制开关单元、电流侦测单元以及USB充电接口,控制开关单元以及电流侦测单元均与中央处理器电连接,且USB接口的供电端通过控制开关单元连接到开关电源线路的供电端,USB接口的接地端通过电流侦测单元连接到开关电源线路的接地端,它还包括设备连接侦测单元,设备连接侦测单元与中央处理器电连接,且设备连接侦测单元分别与USB接口的供电端以及开关电源线路的供电端连接。

[0016] 其中开关电源线路为AC-DC或者DC-DC开关电源模块。控制开关单元采用的是型号为A03416的MOS管,这样中央处理器能方便的控制MOS管的通断。MOS管上并联有一个大电阻,阻值为100K,设备连接侦测单元主要是检测这个大电阻与USB接口供电端之间的电压,因为控制开关单元断开或者USB接口没有接充电设备时,这边测到的电压都是5V,如果USB接口有接充电设备,则这边测到的电压是4.7V左右,两者是有区别的。USB接口的接地端与地之间还设有一个小电阻,阻值为0.1K,电流侦测单元主要是监测这个小电阻与USB接口接

地端之间的电流。

[0017] USB接口包括主USB接口以及多个次USB接口,且多个次USB接口的供电端与开关电源线路的供电端之间并联设置有两条电路,分为为第一电路与第二电路,第一电路包括串联在一起的第一控制开关与限流单元,第二电路包括第二控制开关,且第一控制开关以及第二控制开关均与中央处理器电连接。限流单元采用的是CW3047限流芯片及其附属电路组成,且两个控制开关均采用型号为A03416的MOS管。

[0018] 一种USB充电系统的控制方法,其特征在于,它包括以下步骤:

S1、中央处理器控制控制开关单元导通,然后控制电流侦测单元工作,若检测到的电流小于设定的阈值,则判断没有充电设备接入,则电流侦测单元继续检测;若检测到的电流大于设定的阈值,则判断有充电设备接入,跳转下下一步;

S2、电流侦测单元继续检测,若检测到的电流大于设定的阈值,则判断充电设备还在充电,则电流侦测单元继续检测;若检测到的电流小于设定的阈值,则判断充电设备已经充满,则中央处理器控制控制开关单元断开,然后跳转到下一步;

S3、设备连接侦测单元工作,若检测到的电压小于设定的阈值,则判断充满的充电设备依旧插在USB接口上,则控制设备连接侦测单元继续检测;若检测到的电压大于设定的阈值,则判断充满的充电设备已经拔出,则中央处理器控制控制开关单元导通。

[0019] 所述步骤S1中还包括以下步骤:

S11、首先控制连接在主USB接口上的电流侦测单元工作;因为每个USB接口的接地端均设置了电流侦测单元,所以主USB接口上也是有电流侦测单元的。

[0020] S12、若检测到的电流小于设定的阈值,则判断没有充电设备接入,则中央处理器控制第一控制开关断开,且同时控制第二控制开关导通;若检测到的电流大于设定的阈值,则判断有充电设备接入,则中央处理器控制第一控制开关导通,且同时控制第二控制开关断开。本申请一般给主USB接口的电流保证在2.4A。

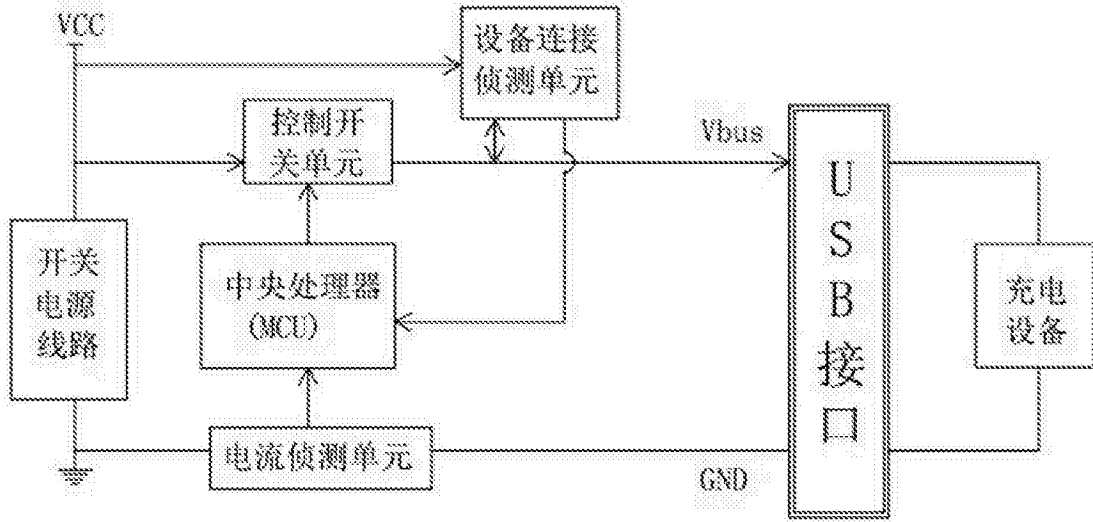


图1

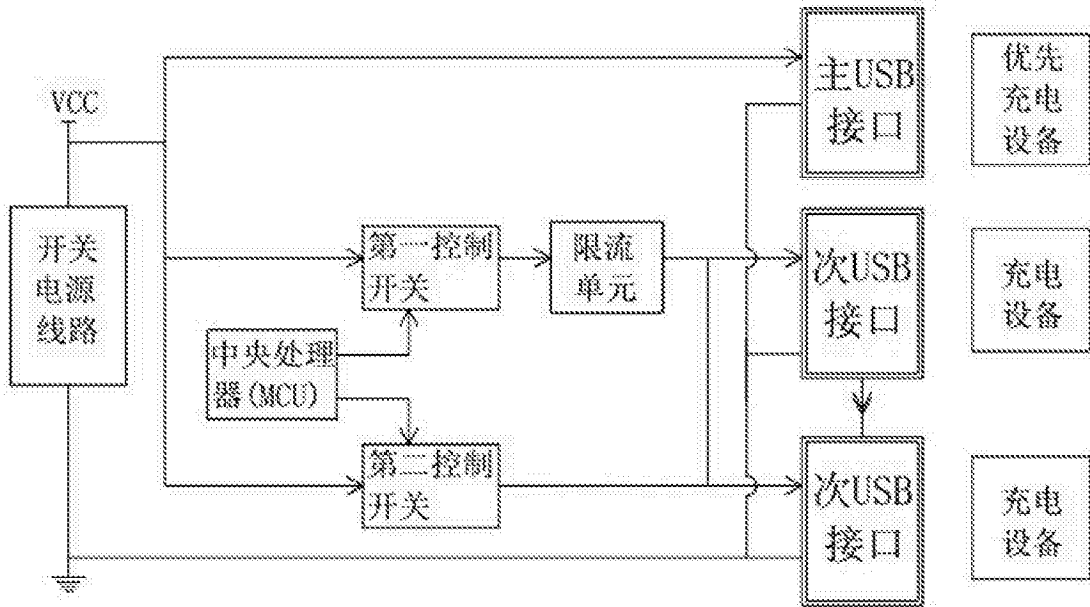


图2