



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210431195 U

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201921012202.2

(22)申请日 2019.07.02

(73)专利权人 江苏慕林智能电器有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区横林镇  
滨上路10号江苏慕林智能电器有限公司

(72)发明人 王建龙

(74)专利代理机构 常州市权航专利代理有限公司 32280

代理人 蒋鸣娜

(51)Int.Cl.

H02M 1/00(2007.01)

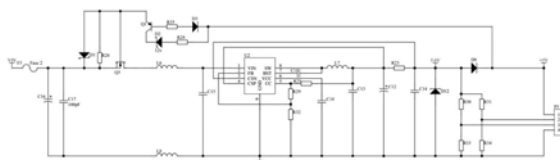
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

USB低功耗待机电路、USB手控器

### (57)摘要

本实用新型涉及一种USB低功耗待机电路、USB手控器,本USB低功耗待机电路包括:降压芯片、开关电路和USB接口;其中所述降压芯片的供电输入端连接开关电路,所述降压芯片的降压输出端连接USB接口;在所述USB接口未插入USB设备时,所述开关电路关断降压芯片的供电输入端;以及在所述USB接口插入USB设备后,所述开关电路触发导通,以使降压芯片的供电输入端接通电源电压,并从USB接口输出电能;本实用新型通过设置开关电路控制降压芯片进行待机或正常工作,实现了待机低功率消耗、节能环保的目的,克服了传统USB控制方式造成能源浪费的问题。



1. 一种USB低功耗待机电路,其特征在于,包括:  
降压芯片、开关电路和USB接口;其中  
所述降压芯片的供电输入端连接开关电路,所述降压芯片的降压输出端连接USB接口;  
在所述USB接口未插入USB设备时,所述开关电路关断降压芯片的供电输入端;以及  
在所述USB接口插入USB设备后,所述开关电路触发导通,以使降压芯片的供电输入端接通电源电压,并从USB接口输出电能。
2. 如权利要求1所述的USB低功耗待机电路,其特征在于,  
所述开关电路包括:与电源电性相连的NMOS管;  
在所述USB接口未插入USB设备时,所述NMOS管截止,即  
所述开关电路关断降压芯片的供电输入端。
3. 如权利要求2所述的USB低功耗待机电路,其特征在于,  
当所述USB接口在插入USB设备时,所述NMOS管的栅极端电压小于源极端电压,以控制漏极端进行电流输出,即  
所述NMOS管被导通,电源电压输入至所述降压芯片。
4. 如权利要求2所述的USB低功耗待机电路,其特征在于,  
所述开关电路包括:并接在所述NMOS管栅极端和源极端的第一稳压模块、串接在所述NMOS管栅极端的第二稳压模块;  
所述NMOS管漏极端连接所述降压芯片;  
所述USB接口中USB接口与所述NMOS管栅极端电性相连;  
当所述USB接口中USB接口的正负极导通时,通过第一、第二稳压模块使所述NMOS管中栅极端电压小于源极端电压形成压差,所述NMOS管被导通,电源电压通过所述NMOS管的漏极端输出至所述降压芯片。
5. 如权利要求4所述的USB低功耗待机电路,其特征在于,  
所述第二稳压模块包括:与所述NMOS管栅极端电性相连的控制三极管和第二稳压管;  
当所述USB接口中USB接口的正负极导通时,即  
所述控制三极管被导通,第二稳压管提供NMOS管中栅极端电压;以及  
当所述USB接口中USB接口的正负极断开时,所述控制三极管截止以控制NMOS管截止。
6. 如权利要求1所述的USB低功耗待机电路,其特征在于,  
所述开关电路还包括:EMC滤波电感;  
所述EMC滤波电感适于进行滤波。
7. 如权利要求1所述的USB低功耗待机电路,其特征在于,  
所述USB低功耗待机电路还包括:与所述降压芯片电性相连的充电协议输出电路;  
所述USB接口中USB接口的两路引脚与所述充电协议输出电路电性相连;  
当所述充电协议输出电路与USB设备进行充电协议匹配成功后,以控制所述降压芯片对USB设备进行供电。
8. 一种USB手控器,其特征在于,包括:  
手控器本体、如权利要求1-7任一项所述的USB低功耗待机电路;  
在USB设备插入位于手控器本体上的USB接口后,所述USB低功耗待机电路被触发对USB设备进行供电。

## USB低功耗待机电路、USB手控器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种USB控制领域,尤其涉及一种USB低功耗待机电路、USB手控器。

### 背景技术

[0002] 传统的USB接口供电方式都是直接连接供电端,但是在不需要使用USB接口的时候,USB接口还是会消耗电能,按照一个标准的USB接口的消耗功率45 毫瓦计算,随着越来越多的电子设备出现,USB接口的普及,每天待机消耗浪费的电能是十分巨大的。

[0003] 因此,亟需开发一种新的USB低功耗待机电路、USB手控器,以解决上述问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种USB低功耗待机电路、USB手控器,以克服传统USB供电电路耗能造成浪费的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种USB低功耗待机电路,其包括:降压芯片、开关电路和USB接口;其中所述降压芯片的供电输入端连接开关电路,所述降压芯片的降压输出端连接USB接口;在所述USB接口未插入 USB设备时,所述开关电路关断降压芯片的供电输入端;以及在所述USB接口插入USB设备后,所述开关电路触发导通,以使降压芯片的供电输入端接通电源电压,并从USB接口输出电能。

[0006] 进一步,所述开关电路包括:与电源电性相连的NMOS管;在所述USB接口未插入USB设备时,所述NMOS管截止,即所述开关电路关断降压芯片的供电输入端。

[0007] 进一步,当所述USB接口在插入USB设备时,所述NMOS管的栅极端电压小于源极端电压,以控制漏极端进行电流输出,即所述NMOS管被导通,电源电压输入至所述降压芯片。

[0008] 进一步,所述开关电路包括:并接在所述NMOS管栅极端和源极端的第一稳压模块、串接在所述NMOS管栅极端的第二稳压模块;所述NMOS管漏极端连接所述降压芯片;所述USB接口中USB接口与所述NMOS管栅极端电性相连;当所述USB接口中USB接口的正负极导通时,通过第一、第二稳压模块使所述NMOS 管中栅极端电压小于源极端电压形成压差,所述NMOS管被导通,电源电压通过所述NMOS管的漏极端输出至所述降压芯片。

[0009] 进一步,所述第二稳压模块包括:与所述NMOS管栅极端电性相连的控制三极管和第二稳压管;当所述USB接口中USB接口的正负极导通时,即所述控制三极管被导通,第二稳压管提供NMOS管中栅极端电压;以及当所述USB接口中 USB接口的正负极断开时,所述控制三极管截止以控制NMOS管截止。

[0010] 进一步,所述开关电路还包括:EMC滤波电感;所述EMC滤波电感适于进行滤波。

[0011] 进一步,所述USB低功耗待机电路还包括:与所述降压芯片电性相连的充电协议输出电路;所述USB接口中USB接口的两路引脚与所述充电协议输出电路电性相连;当所述充电协议输出电路与USB设备进行充电协议匹配成功后,以控制所述降压芯片对USB设备进行供电。

[0012] 另一方面,本实用新型提供一种USB手控器,其包括:如上述的USB低功耗待机电路、USB设备;所述USB设备插入所述USB低功耗待机电路的USB接口后,所述USB低功耗待机电路被触发对USB设备进行供电。

[0013] 本实用新型的有益效果是,本实用新型通过设置开关电路控制降压芯片进行待机或正常工作,实现了待机低功率消耗、节能环保的目的,克服了传统USB 控制方式造成能源浪费的问题。

## 附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0015] 图1是本实用新型的USB低功耗待机电路的电路图。

[0016] 图中:第一稳压管D1、第二稳压管D2、控制三极管Q1、NMOS管Q3、EMC 滤波电感L6、降压芯片U2、USB接口P3。

## 具体实施方式

[0017] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0018] 实施例1

[0019] 图1是本实用新型的USB低功耗待机电路的电路图。

[0020] 在本实施例中,如图1所示,本实施例提供了一种USB低功耗待机电路,其包括:降压芯片U2、开关电路和USB接口P3;其中所述降压芯片U2的供电输入端连接开关电路,所述降压芯片U2的降压输出端连接USB接口P3;在所述 USB接口P3未插入USB设备时,所述开关电路关断降压芯片U2的供电输入端;以及在所述USB接口P3插入USB设备后,所述开关电路触发导通,以使降压芯片U2的供电输入端接通电源电压,并从USB接口P3输出电能。

[0021] 在本实施例中,降压芯片U2可以采用但不限于是AP2965降压芯片。

[0022] 在本实施例中,传统的USB供电电路的供电输入端都是直接接通电源电压,因此,功能芯片会消耗45mw左右耗能,而本实施例通过开关电路作为触发装置,在USB设备不插入的时候功能芯片只消耗150 $\mu$ w耗能,实现了低功耗待机电路在待机时低功耗的功能。

[0023] 在本实施例中,USB设备可以采用但不限于是手机等需要USB充电的设备。

[0024] 在本实施例中,USB接口P3没有插入USB设备时,USB接口P3的1脚、4 脚悬空,无法触发电流,NMOS管Q3截止,因此,没有电流流经降压芯片U2;USB接口P3插入USB设备时,低功耗待机电路和USB设备构成回路触发电流,导通NMOS管Q3,降压芯片U2获得电流进行工作。

[0025] 在本实施例中,本实施例通过设置开关电路控制降压芯片进行待机或正常工作,实现了待机低功率消耗、节能环保的目的,克服了传统USB控制方式造成能源浪费的问题。

[0026] 在本实施例中,如图1所示,电源电压输入端VIN可以采用但不限于是29V 电压源。

[0027] 为了实现待机低功率消耗,所述开关电路包括:与电源电性相连的NMOS管 Q3;在所述USB接口P3未插入USB设备时,所述NMOS管Q3截止,即所述开关电路关断降压芯片U2的供电输入端。

[0028] 在本实施例中,NMOS管Q3可以采用但不限于是NVE60P04Y型NMOS管。

[0029] 为了能够实现USB设备插入时正常工作,当所述USB接口P3在插入USB设备时,所述

NMOS管Q3的栅极端电压小于源极端电压,以控制漏极端进行电流输出,即所述NMOS管Q3被导通,电源电压输入至所述降压芯片U2。

[0030] 为了开关电路能够控制降压芯片U2的供电输入端的通断,所述开关电路包括:并接在所述NMOS管Q3栅极端和源极端的第一稳压模块、串接在所述NMOS管Q3栅极端的第二稳压模块;所述NMOS管Q3漏极端连接所述降压芯片U2;所述USB接口P3中USB接口P3与所述NMOS管Q3栅极端电性相连;当所述USB接口P3中USB接口P3的正负极导通时,通过第一、第二稳压模块使所述NMOS管Q3中栅极端电压小于源极端电压形成压差,所述NMOS管Q3被导通,电源电压通过所述NMOS管Q3的漏极端输出至所述降压芯片U2。

[0031] 在本实施例中,如图1所示,作为开关电路一种可选的实施方式,第一稳压模块包括:第一稳压管D1(在本实施例中采用BZT52C15稳压管)、电阻R24;第二稳压模块包括:第二稳压管D2(在本实施例中采用BZT52C12稳压管)、电阻R28;当USB接口P3中USB接口P3的正负极导通时,第一稳压管D1和第二稳压管D2之间形成3V的压差,以导通NMOS管Q3。

[0032] 为了能够控制开关电路进行开闭,所述第二稳压模块包括:与所述NMOS管Q3栅极端电性相连的控制三极管Q1和第二稳压管D2;当所述USB接口P3中USB接口P3的正负极导通时,即所述控制三极管Q1被导通,第二稳压管D2提供NMOS管Q3中栅极端电压;以及当所述USB接口P3中USB接口P3的正负极断开时,所述控制三极管Q1截止以控制NMOS管Q3截止。

[0033] 为了进行滤波,所述开关电路还包括:EMC滤波电感L6;所述EMC滤波电感L6适于进行滤波。

[0034] 为了能够实现充电协议匹配电能无损输出,所述USB低功耗待机电路还包括:与所述降压芯片U2电性相连的充电协议输出电路;所述USB接口P3中USB接口P3的两路引脚与所述充电协议输出电路电性相连;当所述充电协议输出电路与USB设备进行充电协议匹配成功后,以控制所述降压芯片U2对USB设备进行供电。

[0035] 在本实施例中,如图1所示,充电协议输出电路包括:电阻R30、电阻R31、电阻R33、电阻R34。

## [0036] 实施例2

[0037] 在实施例1的基础上,本实施例提供一种USB手控器,其包括:如实施例1所提供的USB低功耗待机电路、USB设备;所述USB设备插入所述USB低功耗待机电路的USB接口后,所述USB低功耗待机电路被触发对USB设备进行供电。

[0038] 在本实施例中,USB低功耗待机电路已在实施例1中阐述清楚。

[0039] 综上所述,本实用新型通过设置开关电路控制降压芯片进行待机或正常工作,实现了待机低功率消耗、节能环保的目的,克服了传统USB控制方式造成能源浪费的问题;通过插入USB设备或拔出USB设备,作为开关电路的开关,克服了传统需要关断电源的方式会造成设备使用寿命减短的问题,本工作方法能够延长使用寿命,并且使操作更加便捷。

[0040] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

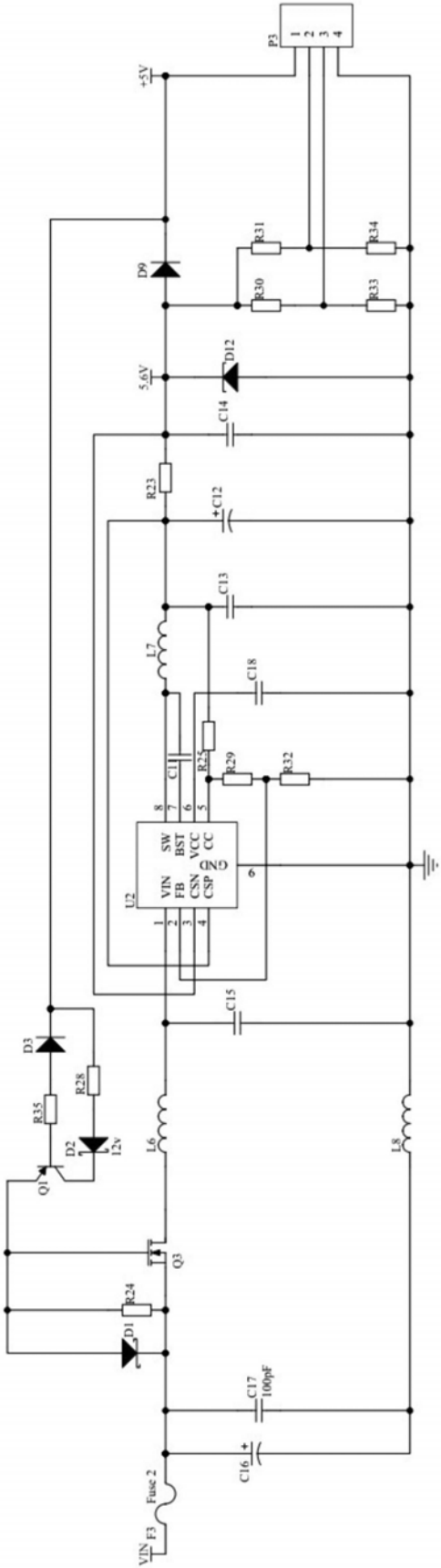


图1