



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110531840 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910782443.3

(22)申请日 2019.08.23

(71)申请人 华勤通讯技术有限公司

地址 201210 上海市浦东新区张江高科技
园区科苑路399号1号楼

(72)发明人 田华仁 杨小马 林坚

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 宋正伟

(51)Int.Cl.

G06F 1/26(2006.01)

G06F 1/28(2006.01)

G06F 11/30(2006.01)

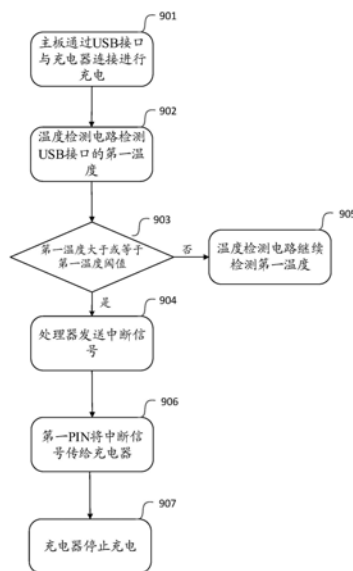
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种主板及终端设备

(57)摘要

本发明公开了一种主板及终端设备,涉及电子技术领域,其中包括:通用串行总线USB接口,所述USB接口中包括第一PIN;所述USB接口用于与充电器连接,为所述主板供电;温度检测电路,用于与所述USB接口中的所述第一PIN连接,通过所述第一PIN检测所述USB接口的第一温度;处理器,用于获取所述温度检测电路检测到的第一温度;当所述第一温度大于或等于第一温度阈值时,则通过所述USB接口向所述充电器发送中断信号,所述中断信号用于指示所述充电器停止充电。



1. 一种主板,其特征在于,包括:

通用串行总线USB接口,所述USB接口中包括第一PIN;所述USB接口用于与充电器连接,为所述主板供电;

温度检测电路,用于与所述USB接口中的所述第一PIN连接,通过所述第一PIN检测所述USB接口的第一温度;

处理器,用于获取所述温度检测电路检测到的第一温度;当所述第一温度大于或等于第一温度阈值时,则通过所述USB接口向所述充电器发送中断信号,所述中断信号用于指示所述充电器停止充电。

2. 如权利要求1所述的主板,其特征在于,所述处理器还用于:

当所述第一温度小于所述第一温度阈值时,指示所述温度检测电路继续检测所述USB接口的所述第一温度。

3. 如权利要求1所述的主板,其特征在于,

所述第一PIN,为在所述USB接口中新增的PIN。

4. 如权利要求1所述的主板,其特征在于,还包括:

负温度系数NTC电阻,所述NTC电阻的电阻值随温度变化而变化。

5. 如权利要求4所述的主板,其特征在于,所述处理器还用于:

获取所述NTC电阻的电阻值,并根据所述NTC电阻的电阻值确定所述主板的第二温度;当所述第二温度大于或等于第二温度阈值时,通过所述USB接口向所述充电器发送中断信号,所述中断信号用于指示所述充电器停止充电。

6. 如权利要求5所述的主板,其特征在于,所述处理器还用于:

当所述第二温度小于所述第二温度阈值时,指示所述温度检测电路继续检测所述主板的所述第二温度。

7. 如权利要求1所述的主板,其特征在于,

所述第一PIN,位于所述USB接口中两个不同的端子中间。

8. 如权利要求1所述的主板,其特征在于,

所述USB接口为USB Type-C接口。

9. 如权利要求1所述的主板,其特征在于,

所述第一PIN,用于与所述充电器中的空闲引脚连接。

10. 一种终端设备,其特征在于,包括如权利要求1至9任一所述的主板。

一种主板及终端设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种主板及终端设备。

背景技术

[0002] 随着终端设备的应用场景愈来愈多,使用时间愈来愈长,对终端设备本身的耗电能力是一个极大的考验,这时可充电的需求就愈发重要了,现在市面上常用的充电方式是通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)充电器,通过USB接口的数据线连接终端设备与充电器,为终端设备提供充供电。USB接口有四种类型,其中的USB Type-C(USB接口C类型)由于支持正反面盲插的特点,因此成为市面上USB接口的热门和主流趋势。

[0003] USB接口中以USB Type-C接口为例,其内部的标准设计采用的是金属端子与端子之间的凹槽形式,内部金属端子与端子之间的间隙非常小,导致用户在使用时存在一定的安全隐患。比如当内部有隐藏的不明液体或者异物时,如金属微粒等易造成充电的端子与不同的端子有短路现象,进而温度上升,造成烧机。

[0004] 现有技术的处理方法是在USB接口连接器旁加一个负温度系数NTC电阻,NTC电阻随温度变化而变化,也会引起相应的模数转换器(Analog-to-Digital Converter,ADC)口分压变化,根据这三者间的变化关系设定温度阈值,当触发这个温度阈值后,终端设备停止充电。如果这时USB接口由于异物或者错位造成微短路,终端设备虽然停止充电了,但是USB接口与充电器间仍可以形成回路,造成发热,导致USB烧口故障。

[0005] 因此,现有技术中由于USB接口的异物或者错位造成微短路导致发热的故障是一个亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种主板及终端设备,解决了现有技术中由于USB接口的异物或者错位造成微短路导致发热的故障问题。

[0007] 本申请实施例提供一种主板及终端设备,具体包括:

[0008] 通用串行总线USB接口,所述USB接口中包括第一PIN;所述USB接口用于与充电器连接,为所述主板供电;

[0009] 温度检测电路,用于与所述USB接口中的所述第一PIN连接,通过所述第一PIN检测所述USB接口的第一温度;

[0010] 处理器,用于获取所述温度检测电路检测到的第一温度;当所述第一温度大于或等于第一温度阈值时,则通过所述USB接口向所述充电器发送中断信号,所述中断信号用于指示所述充电器停止充电。

[0011] 通过新增的第一PIN使得主板上的温度检测电路及时获知USB接口的第一温度,再由处理器判断获取的USB接口的第一温度是否大于或等于第一温度阈值,若是,处理器再通过USB接口上的PIN传递中断信号给充电器停止充电,从而避免因USB接口的异物或者错位造成微短路导致发热的故障。

- [0012] 一种可能的实现方式,所述处理器还用于:
- [0013] 所述处理器,用于当所述第一温度小于所述第一温度阈值时,指示所述温度检测电路继续检测所述USB接口的所述第一温度。
- [0014] 一种可能的实现方式,所述第一PIN,为在所述USB接口中新增的PIN。
- [0015] 通过在USB接口上新增一个第一PIN,以及时获知USB接口的温度异常变化,并将温度变化信号通过主板上的温度检测电路,使处理器获知并判断处理。
- [0016] 并且当需要停止充电时,也可以由处理器发送中断信号,通过第一PIN传递给充电器,指示充电器停止充电。
- [0017] 一种可能的实现方式,还包括:
- [0018] 负温度系数NTC电阻,所述NTC电阻的电阻值随温度变化而变化。
- [0019] 一种可能的实现方式,所述处理器还用于:
- [0020] 获取所述NTC电阻的电阻值,并根据所述NTC电阻的电阻值确定所述主板的第二温度;当所述第二温度大于或等于第二温度阈值时,通过所述USB接口向所述充电器发送中断信号,所述中断信号用于指示所述充电器停止充电。
- [0021] 一种可能的实现方式,所述处理器还用于:
- [0022] 当所述第二温度小于所述第二温度阈值时,指示所述温度检测电路继续检测所述主板的所述第二温度。
- [0023] 一种可能的实现方式,所述第一PIN,位于所述USB接口中两个不同的端子中间。
- [0024] 一种可能的实现方式,所述USB接口为USB Type-C接口。
- [0025] 一种可能的实现方式,所述第一PIN,用于与所述充电器中的空闲引脚连接。
- [0026] 一种终端设备,一种可能的实现方式,包括用于执行上面任一所述的主板。
- [0027] 利用本发明提供一种主板及终端设备,具有以下有益效果:通过在USB接口的现有端子结构基础上,新增一个PIN以使得主板及时获知USB接口的温度异常变化,再通过PIN传递中断信号给充电器停止充电,从而避免因USB接口的异物或者错位造成微短路导致发热的故障。

附图说明

- [0028] 图1为现有技术中USB接口内部结构示意图;
- [0029] 图2为现有技术中USB接口内部有异物实物示例图;
- [0030] 图3为现有技术中USB接口内部有异物结构示意图;
- [0031] 图4为现有技术中USB接口与不同形式的插头对接时内部端子错位结构示意图;
- [0032] 图5为现有技术中USB接口连接系统与充电器发生微短路的结构示意图;
- [0033] 图6为本申请提供的一种主板结构示意图;
- [0034] 图7为本申请提供的一种主板中的USB接口优化前后对比示意图;
- [0035] 图8为本申请提供的一种主板中的温度检测电路示意图;
- [0036] 图9为本申请提供的一种充电流程图。

具体实施方式

- [0037] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图及具体的实施方式对上述

技术方案进行详细的说明,应当理解本申请实施例以及实施例中的具体特征是对本申请技术方案的详细的说明,而不是对本申请技术方案的限定,在不冲突的情况下,本申请实施例以及实施例中的技术特征可以相互结合。

[0038] 现有的USB接口有四种类型,分别是:USB Type-A、USB Type-B、Mini-USB和USB Type-C,用于连接不同类型的终端设备。其中USB Type-C类型由于支持正反面盲插的特点,因此成为市面上USB接口的热门和主流趋势。USB Type-C,简称Type-C,文中以下内容以Type-C接口为例,其它情况不再赘述。

[0039] 图1为现有技术中USB接口内部结构示意图,如图所示,接口内部的标准设计采用的是金属端子与端子之间的凹槽形式,并用塑胶材料铺底,内部金属端子与端子之间的间隙非常小,并且Type-C是开口式的外形,这就导致当未使用Type-C,将其放置在某处时,其内部端子的间隙极易沾惹灰尘、异物等不明物体。图2为现有技术中USB接口内部有异物实物示例图,如图所示,Type-C内部的部分端子上以及端子间布满了许多细小的异物,这些异物中极有可能含有金属微粒,当含有金属微粒时,在使用Type-C连接终端设备和充电器进行充电,就极易造成端子间的短路现象。

[0040] 图3为现有技术中USB接口内部有异物结构示意图,如图所示,端子1和端子2本是独立的端子,无连接关系,但因端子1与端子2的间隙中含有金属微粒,导致使用Type-C连接终端设备和充电器进行充电时发生短路现象,进而温度上升,造成Type-C烧机故障。

[0041] 在使用Type-C的过程中,除了有异物这种情况外,还有一种情况,也会存在Type-C烧机的安全隐患问题。图4为现有技术中USB接口与不同形式的插头对接时内部端子错位结构示意图,如图所示,不同用户使用不同形式的插头与Type-C对接,由于不同形式的插头是由不同供应商制造的,这就会带来使用上的匹配性问题,若插头有错位,则插头的金属端子与Type-C内部的金属端子接触,在充电过程中也会造成短路,这时极易引起插头所属终端设备的功能运作不良情况发生。

[0042] 现有技术中在处理上述问题发生时,采取的措施是在终端设备的主板上加一个负温度系数(Negative Temperature Coefficient,NTC)电阻,NTC电阻随温度变化而变化,这样引起相应的ADC分压也会一起变化,通过NTC电阻与温度的映射关系、NTC电阻与ADC分压的映射关系,可以得到温度与ADC分压的对应关系,根据此特性按照ADC分压可以设定一个第一温度阈值。

[0043] 当在充电过程中,终端设备的温度升高触发到这个第一温度阈值后,终端设备的系统端停止充电,即让主板对电池停止充电,但是,当终端设备是通过Type-C与充电器连接,并且Type-C内部有异物或者错位造成微短路时,如图所示,图5为现有技术中USB接口连接系统与充电器发生微短路的结构示意图,终端设备的系统端虽然停止充电了,但是由于Type-C内部有异物或者错位造成与充电器端形成回路,只要电流没有触发充电器端过流保护(over current protection,OCP),这个回路就一直存在,这会引起Type-C的温度持续上升,甚至会导致Type-C烧损发生。

[0044] 为解决上述问题,本申请在USB接口的现有端子结构基础上,增加设置了一个第一PIN以及时获知Type-C的温度异常变化。图6为本申请提供的一种主板结构示意图,如图所示,主板系统结构包括:USB接口501、温度检测电路502、处理器503、NTC电阻504以及第一PIN601。

[0045] 其中,USB接口501,包括第一PIN601,与外接充电器连接,用于为主板供电;

[0046] 第一PIN601,与温度检测电路502、外接充电器空闲引脚连接,用于当USB接口501的温度发生变化时,新增的第一PIN601的温度信号也会随着发生变化。图7为本申请提供的一种主板中的USB Type-C优化前后对比示意图,如图所示,在Type-C的两个不同端子间新增一个第一PIN601。

[0047] 还用于传递处理器503发送的中断信号给充电器,指示充电器停止充电。

[0048] 温度检测电路502,与第一PIN601、处理器503以及NTC电阻504连接,用于通过传感器侦测第一PIN601的温度信号,从而检测到USB接口501的第一温度;图8为本申请提供的一种主板中的温度检测电路示意图;

[0049] 还用于将第一温度传递给处理器503;

[0050] 还用于接收处理器503的指示,检测主板的第二温度。

[0051] 处理器503,与温度检测电路502以及NTC电阻504连接,用于获取温度检测电路502检测到的第一温度,与预先通过NTC电阻504与温度、ADC分压之间的映射关系设定的第一温度阈值做比较,当第一温度大于或等于第一温度阈值时,发送中断信号给温度检测电路502,再传递给USB接口501上第一PIN601,由第一PIN601再将中断信号传给充电器,指示充电器停止充电。

[0052] 还用于当第一温度小于第一温度阈值时,指示温度检测电路502继续通过第一PIN601检测USB接口501的第一温度。

[0053] 还用于获取NTC电阻504的电阻值,并根据NTC电阻504的电阻值确定主板的第二温度;与预先通过NTC电阻504与温度、ADC分压之间的映射关系设定的第二温度阈值做比较,当第二温度大于或等于第二温度阈值时,发送中断信号给温度检测电路502,再传递给USB接口501上第一PIN601,由第一PIN601再将中断信号传给充电器,指示充电器停止充电。

[0054] 还用于当第二温度小于第二温度阈值时,指示温度检测电路502继续检测主板的第二温度。

[0055] NTC电阻504,与温度检测电路502以及处理器503连接,用于通过NTC电阻504获取主板的第二温度。

[0056] 终端设备在充电过程中,通过新增的第一PIN获知USB接口的异常温度,并通过第一PIN传递中断信号的具体过程,下面将详细描述。图9为本申请提供的一种充电流程图。

[0057] 步骤901:主板通过USB接口与外接充电器连接进行充电;

[0058] 步骤902:温度检测电路通过第一PIN检测USB接口的第一温度;

[0059] 具体的,当USB接口的温度发生变化时,新增的第一PIN的温度信号也会随着发生变化,温度检测电路通过传感器侦测第一PIN的温度信号,从而检测到USB接口的第一温度。

[0060] 步骤903:处理器获取USB接口的第一温度,判断第一温度是否触发第一温度阈值;

[0061] 具体的,处理器通过温度检测电路侦测到的第一PIN的温度信号,获知USB接口的第一温度,与预先通过NTC电阻与温度、ADC分压之间的映射关系设定的第一温度阈值做比较,判断第一温度是否触发第一温度阈值。

[0062] 步骤904:当第一温度大于或等于第一温度阈值时,处理器发送中断信号;

[0063] 具体的,预先根据热敏电阻规格书得到NTC电阻和温度的关系公式,再通过ADC采集分压得到NTC电阻和ADC的关系公式,从两个公式推导出温度与ADC分压之间的关系公式,

从而可以设定第一温度阈值,比如第一温度阈值可以为60度,当第一温度大于或等于第一温度阈值时,处理器发送中断信号给温度检测电路,再传递给USB接口上的第一PIN。

[0064] 步骤905:当第一温度小于第一温度阈值时,温度检测电路继续检测USB接口的第一温度;

[0065] 步骤906:第一PIN将中断信号传给充电器;

[0066] 具体的,第一PIN在获得处理器发送的中断信号后,将中断信号传给充电器接口的空闲引脚。

[0067] 步骤907:充电器停止充电。

[0068] 具体的,充电器在收到中断信号后,停止充电。

[0069] 其中,上述步骤901-907中的USB接口引脚及与充电器端接口引脚的对应关系具体描述详见如下。

[0070] USB接口引脚,如表一所示。

A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
GND			VBUS	SBU1	Dn1	Dp1	CC1	VBUS			GND
[0071]											
GND			VBUS	CC2	Dp2	Dn2	SBU2	VBUS			GND
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

[0072] 表一

[0073] 其中,表中引脚的含义有:

[0074] A1:GND,接地线;A2:空闲;A3:空闲;A4:VBUS,+5V,接电源线;A5:CC1,用于探测连接、配置VBUS等;A6:Dp1,兼容USB接口之前的标准;A7:Dn1,兼容USB接口之前的标准;A8:SBU1,辅助信号,在特定的传输模式下使用;A9:VBUS,+5V,接电源线;A10:空闲;A11:空闲;A12:GND,接地线。

[0075] B1:GND,接地线;B2:空闲;B3:空闲;B4:VBUS,+5V,接电源线;B5:CC2,用于探测连接、配置VBUS等;B6:Dp2,兼容USB接口之前的标准;B7:Dn2,兼容USB接口之前的标准;B8:SBU2,辅助信号,在特定的传输模式下使用;B9:VBUS,+5V,接电源线;B10:空闲;B11:空闲;B12:GND,接地线。

[0076] 若USB接口为USB Type-C类型,则具体引脚如表二所示。

A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
GND			VBUS	RFU1	D-	D+	CC	VBUS			GND
[0077]											
GND			VBUS	VCONN	D+	D-	RFU2	VBUS			GND
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

[0078] 表二

[0079] 其中,除与上述表一中相同的引脚外,不同的地方在于,A5:CC,用于探测连接、配置VBUS等,A6:D+,数据线正极;A7:D-,数据线负极;A8:RFU1,辅助信号。B5:VCONN,用于供电;B6:D+,数据线正极;B7:D-,数据线负极;B8:RFU2,辅助信号。

[0080] 在USB接口上新增的第一PIN位于USB接口的两个不同的端子中间,具体的端子不作限定。

[0081] 因充电器的接口同为USB接口,所以充电器端的接口引脚参照上述表中内容,其中有8个引脚为空闲状态,A2、A3、A10、A11、B2、B3、B10、B11,因此,当USB接口上的第一PIN接收

到处理器发送的中断信号后,可以与这8个空闲状态中的任一引脚连接,从而将中断信号传递给充电器,以保证充电器能够停止充电。

[0082] 上述步骤901-907是终端设备在充电过程中USB接口因有金属微粒等异物的原因导致微回路,从而采用在USB接口上新增第一PIN的方式来检测USB接口的第一温度,并传递中断信号给充电器,使充电器停止充电。

[0083] 此外,终端设备在充电过程中也会引起主板温度本身逐渐上升,这时处理器可以获取NTC电阻的电阻值,根据NTC电阻的电阻值确定主板的第二温度;并与预先NTC电阻与温度、ADC分压之间的映射关系设定的第二温度阈值做比较,比如第二温度阈值可以为65度,当第二温度大于或等于第二温度阈值时,处理器发送中断信号给温度检测电路,再传递给USB接口上的第一PIN,第一PIN再将中断信号传给充电器,充电器停止充电。

[0084] 最后应说明的是:本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0085] 本申请是参照根据本申请的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0086] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0087] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

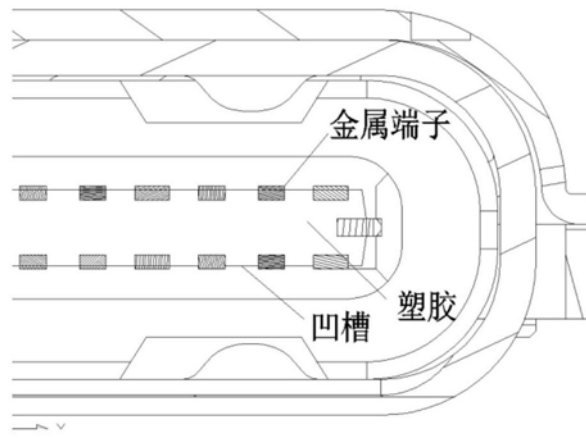


图1

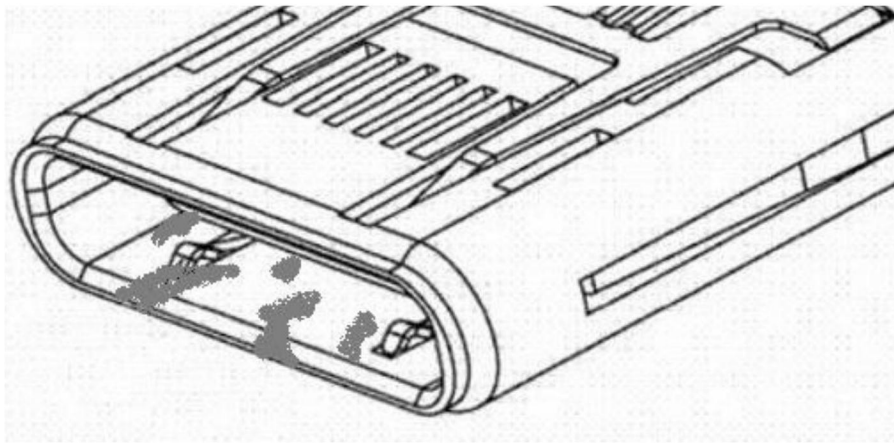


图2

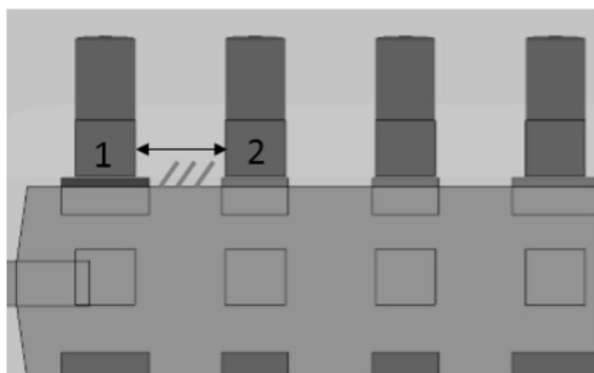


图3

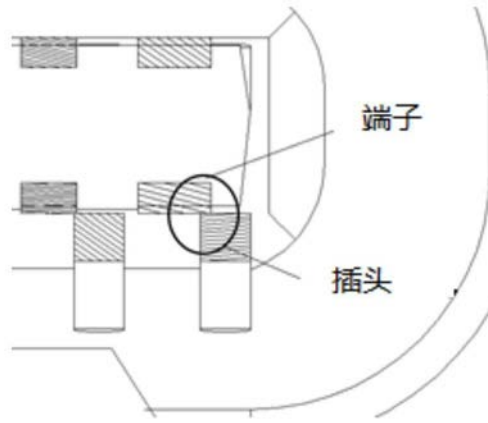


图4

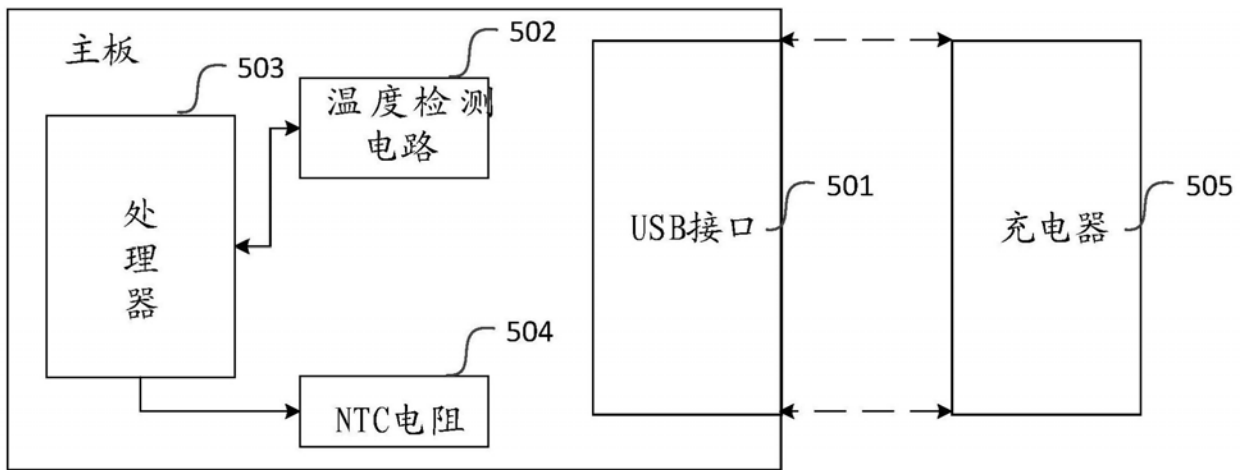


图5

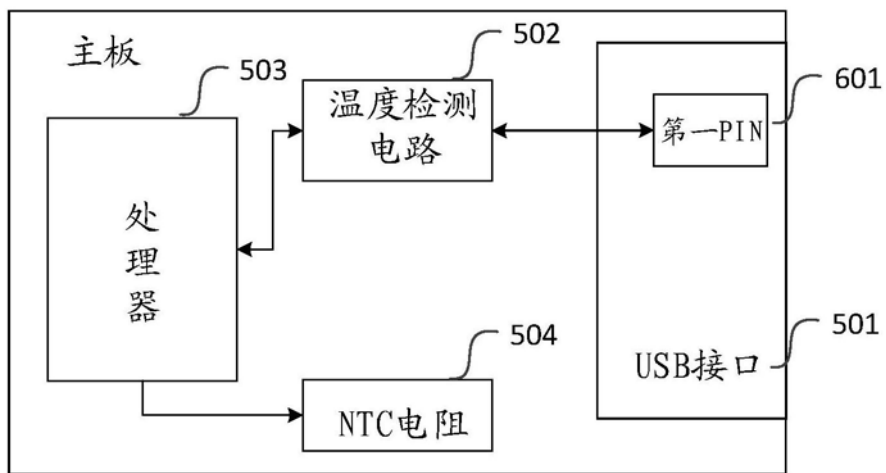


图6

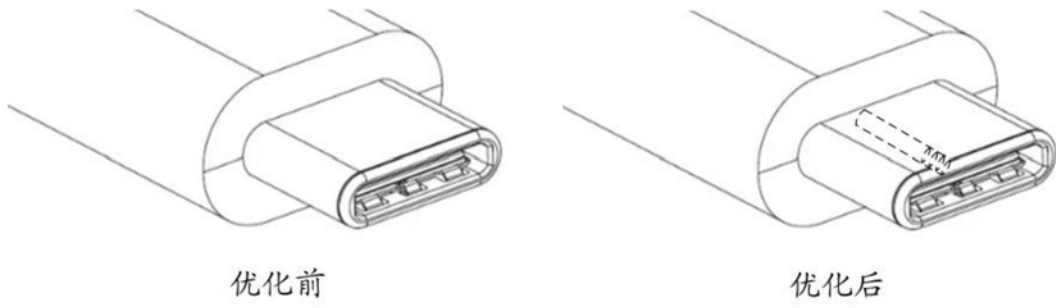


图7

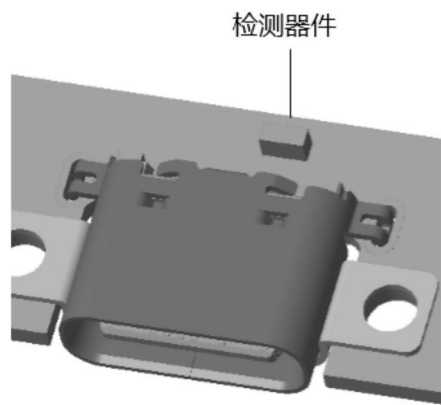


图8

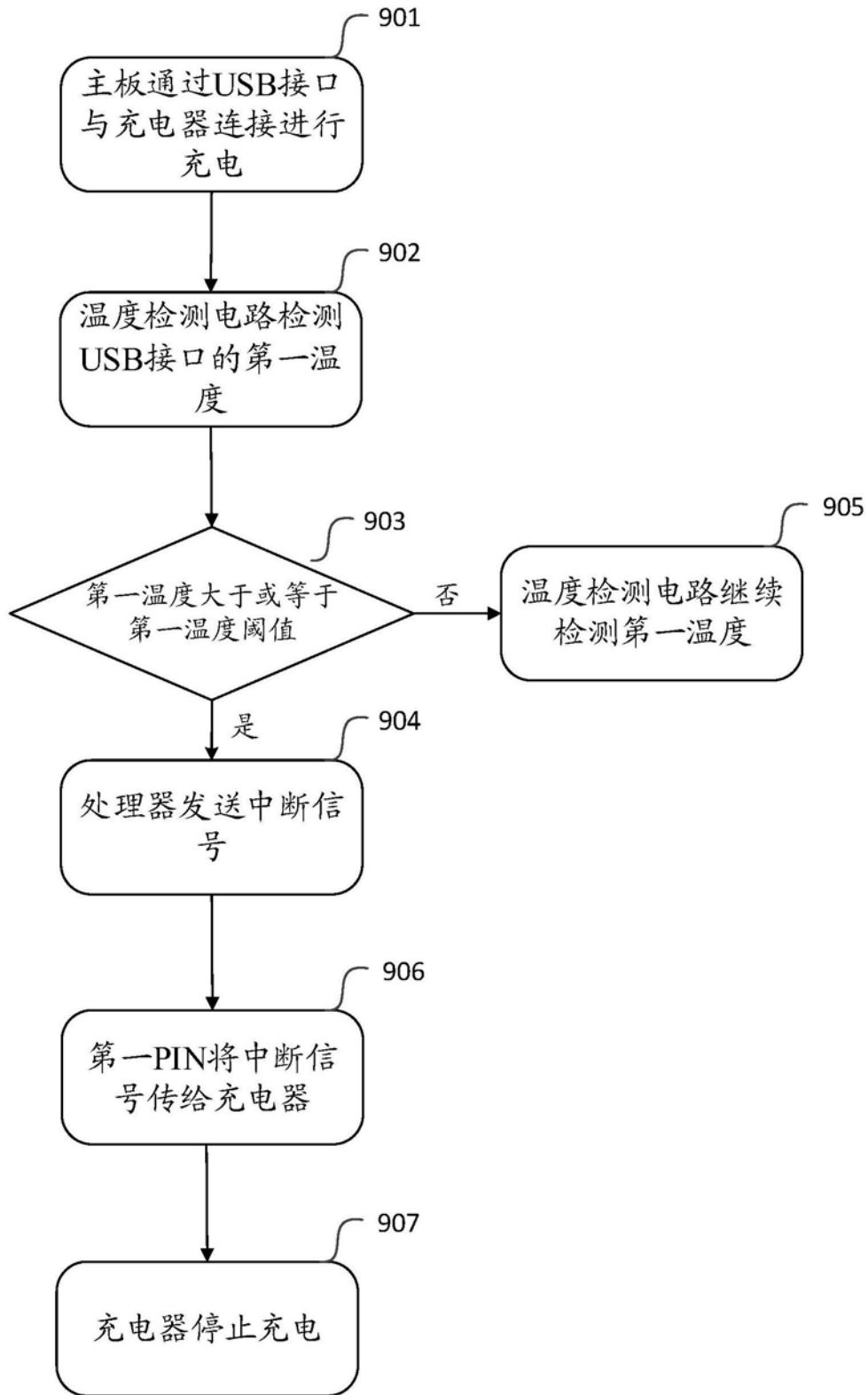


图9