



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108321901 B

(45) 授权公告日 2021.03.12

(21) 申请号 201810175002.2

(22) 申请日 2016.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108321901 A

(43) 申请公布日 2018.07.24

(62) 分案原申请数据  
201610194527.1 2016.03.31

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司  
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72) 发明人 李飞飞

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
代理人 胡彬

(51) Int.Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H01R 13/52 (2006.01)

审查员 郭利娜

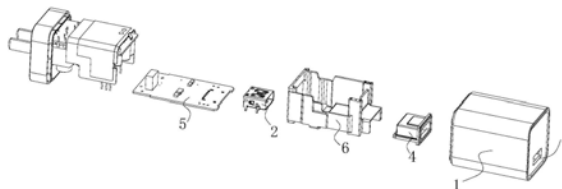
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

电源适配器及其具有其的电子设备

(57) 摘要

本发明公开一种电源适配器,涉及电源设备技术领域。该电源适配器包括适配器壳体以及设置在适配器壳体内相连接的PCB组件和USB插座组件,所述适配器壳体的一端形成与USB插座组件相对应的USB接口,所述USB插座组件与PCB组件之间设置有防水装置,所述防水装置分别与适配器壳体和PCB组件密封连接,用于防止液体由USB接口进入适配器内部。同时公开一种具有该电源适配器的电子设备。本发明具有较强的防水功能,不需要设计非标准的电子元件,制作简单,生产成本低,使用安全可靠。



1. 一种电源适配器,其特征在于,包括适配器壳体(1)以及设置在适配器壳体(1)内相连接的PCB组件和USB插座组件(2),所述适配器壳体(1)的一端形成与USB插座组件(2)相对应的USB接口(3),其特征在于:所述USB插座组件(2)与PCB组件之间设置有防水装置,所述防水装置分别与适配器壳体(1)和PCB组件密封连接,用于防止液体由USB接口(3)进入适配器内部;

所述PCB组件包括PCB板(5)和用于装配PCB板(5)的安装支架(6),所述USB插座组件(2)安装在所述PCB板(5)上,所述USB插座组件(2)位于所述安装支架(6)与所述PCB板(5)之间;

所述防水装置为套设在USB插座组件(2)外的弹性密封套(4),所述弹性密封套(4)的形状与USB插座组件(2)的形状相匹配;

所述弹性密封套(4)位于安装支架(6)和USB插座组件(2)之间,且分别与PCB板(5)、安装支架(6)和适配器壳体(1)密封连接。

2. 根据权利要求1所述的电源适配器,其特征在于,所述弹性密封套(4)上与安装支架(6)相对的外表面一体设置有用于与安装支架(6)的外壁密封配合的第一密封凸起(41)。

3. 根据权利要求2所述的电源适配器,其特征在于,所述弹性密封套(4)上靠近USB接口(3)的端面一体设置有用于与适配器壳体(1)的内壁密封配合的第二密封凸起(42)。

4. 根据权利要求1所述的电源适配器,其特征在于,所述弹性密封套(4)与PCB板(5)紧密贴合。

5. 根据权利要求3所述的电源适配器,其特征在于,所述第一密封凸起(41)和第二密封凸起(42)的横截面均为三角形、弧形和梯形中的其中一种。

6. 根据权利要求1所述的电源适配器,其特征在于,所述弹性密封套(4)为一体注塑成型结构。

7. 根据权利要求1所述的电源适配器,其特征在于,所述弹性密封套(4)采用橡胶弹性材料或泡棉材料制成。

8. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求1至7任一项所述的电源适配器。

## 电源适配器及其具有其的电子设备

[0001] 本申请是分案申请,原申请的申请号为201610194527.1,申请日为2016年3月31日,发明名称为“电源适配器及其具有其的电子设备”。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及电源设备技术领域,尤其涉及一种电源适配器及其具有该电源适配器的电子设备。

### 背景技术

[0003] 随着科学技术的发展,平板电脑、智能手机等电子设备广泛应用于人们的生产生活中。而电子设备电池在使用一定时间后就需要采用电源适配器进行充电。目前市场上电源适配器输出连接端有两种连接方式:一种是软线直接连接输出方式,该结构能够满足防水安全规定标准;另一种是USB连接插座方式,该结构应用广泛。第一种电源适配器由于输出接口方式仅能是一种,因此,逐渐被淘汰出市面。第二种电源适配器是将USB连接插座直接固定在适配器内部主PCB板上,输出接口方式可根据实际使用随意更换,但是这种电源适配器在实际使用过程中存在一个严重问题:USB连接插座端未做任何密封防水装置,不具备防水功能,因此,液体容易从USB连接插座口直接流进到适配器内部的电子元件和PCB板上,造成电子设备通电后极易发生电路短路和触电等不良现象,从而使适配器无法正常工作,给人们带来严重的安全隐患。

[0004] 基于以上所述,亟需一种具有防水功能,制作简单,生产成本低,安全可靠的电源适配器及其具有该电源适配器的电子设备,以解决以上问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提出一种具有防水功能,制作简单,生产成本低,使用安全可靠的电源适配器。

[0006] 本发明的另一个目的是提出一种具有上述电源适配器的电子设备,该电子设备具有良好的防水效果,使用更加安全可靠。

[0007] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种电源适配器,包括适配器壳体以及设置在适配器壳体内相连接的PCB组件和USB插座组件,所述适配器壳体的一端形成与USB插座组件相对应的USB接口,所述USB插座组件与PCB组件之间设置有防水装置,所述防水装置分别与适配器壳体和PCB组件密封连接,用于防止液体由USB接口进入适配器内部;

[0009] 所述PCB组件包括PCB板和用于装配PCB板的安装支架,所述USB插座组件安装在所述PCB板上,所述USB插座组件位于所述安装支架与所述PCB板之间。

[0010] 作为一种电源适配器的优选方案,所述防水装置为套设在USB插座组件外的弹性密封套,所述弹性密封套的形状与USB插座组件的形状相匹配。

[0011] 作为一种电源适配器的优选方案,所述弹性密封套位于安装支架和USB插座组件

之间,且分别与PCB板、安装支架和适配器壳体密封连接。

[0012] 作为一种电源适配器的优选方案,所述弹性密封套上与安装支架相对的外表面一体设置有用于与安装支架的外壁密封配合的第一密封凸起。

[0013] 作为一种电源适配器的优选方案,所述弹性密封套上靠近USB接口的端面一体设置有用于与适配器壳体的内壁密封配合的第二密封凸起。

[0014] 作为一种电源适配器的优选方案,所述弹性密封套与PCB板紧密贴合。

[0015] 作为一种电源适配器的优选方案,所述第一密封凸起和第二密封凸起的横截面均为三角形、弧形和梯形中的其中一种。

[0016] 作为一种电源适配器的优选方案,所述弹性密封套为一体注塑成型结构。

[0017] 作为一种电源适配器的优选方案,所述弹性密封套采用橡胶弹性材料或泡棉材料制成。

[0018] 一种电子设备,包括如以上所述的电源适配器。

[0019] 本发明的有益效果为:

[0020] 本发明提出一种电源适配器,在电源适配器的USB插座组件与PCB组件之间设置防水装置,该防水装置与适配器壳体和PCB组件密封连接,能够有效防止液体(例如水)由适配器壳体的USB接口进入适配器内部,造成电子元件短路或PCB板烧毁,具有较强的防水功能,不需要设计非标准的电子元件,制作简单,生产成本低,使用安全可靠。

[0021] 本发明还提出一种电子设备,该电子设备具有如以上所述的电源适配器,该电子设备具有良好的防水效果,使用更加安全可靠。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明实施方式提供的电源适配器的装配分解图;

[0023] 图2是本发明实施方式提供的PCB板与USB插座组件的装配结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施方式提供的PCB板与弹性密封套的装配结构示意图;

[0025] 图4是本发明实施方式提供的电源适配器的正视图;

[0026] 图5是图4中X-X向的剖面结构示意图;

[0027] 图6是图5中A处的局部放大图;

[0028] 图7是本发明实施方式提供的电源适配器的仰视图;

[0029] 图8是图7中Y-Y向的剖面结构示意图;

[0030] 图9是图8中B处的局部放大图;

[0031] 图10是图8中C处的局部放大图。

[0032] 图中:

[0033] 1、适配器壳体;2、USB插座组件;3、USB接口;4、弹性密封套;5、PCB板;6、安装支架;

[0034] 41、第一密封凸起;42、第二密封凸起。

## 具体实施方式

[0035] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在

没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 为了解决现有电源适配器不具有防水功能,容易导致液体从USB连接插座口直接流进到适配器内部的电子元件和PCB板上,造成电子设备通电后发生电路短路和触电等不良现象,致使适配器无法正常工作,给人们带来严重的安全隐患等问题,本实施方式提出一种电源适配器。

[0037] 如图1至图10所示,本实施方式提出的一种电源适配器包括适配器壳体1以及设置在适配器壳体1内相连接的PCB组件和USB插座组件2,适配器壳体1的一端形成与USB插座组件2相对应的USB接口3,USB插座组件2与PCB组件之间设置有防水装置,防水装置分别与适配器壳体1和PCB组件密封连接,用于防止液体由USB接口3进入适配器内部。

[0038] 在本实施方式中,作为优选,防水装置为套设在USB插座组件2外的弹性密封套4,弹性密封套4采用橡胶弹性材料制成,如热塑性聚氨酯弹性体橡胶TPU。弹性密封套4的形状与USB插座组件2的形状相匹配。当然,防水装置不局限于上述结构的弹性密封套4,还可以是其他具有密封性的防水结构,如间隔设置在USB插座组件2与PCB组件之间的密封胶圈或密封筋条等。

[0039] 上述的PCB组件包括PCB板5和用于装配PCB板5的安装支架6,安装支架6与PCB板5焊接固定。USB插座组件2安装在PCB板5上,且位于安装支架6与PCB板5之间。弹性密封套4设置在安装支架6和USB插座组件2之间,且分别与PCB板5、安装支架6和适配器壳体1密封连接。

[0040] 具体的,如图4至图10所示,在本实施方式中,为了简化生产,降低生产成本,增强产品的实用性,作为优选,弹性密封套4上靠近USB接口3的前端面一体设置有一圈环状的第二密封凸起42。装配弹性密封套4后,第二密封凸起42与适配器壳体1的内壁密封配合,形成弹性密封套4与适配器壳体1之间的防水结构。也就是说,第二密封凸起42与适配器壳体1的内壁形成过盈配合,且适配器壳体1与弹性密封套4之间具有间隙,可方便另一侧PCB板5的装配,避免损坏PCB板5,增加生产成本。过盈量不低于0.15mm,这里的过盈量是指装配弹性密封套4后第二密封凸起42被适配器壳体1挤压而产生的弹性形变量。

[0041] 弹性密封套4上与安装支架6相对的底壁一体设置有一圈环状的第一密封凸起41。装配弹性密封套4后,弹性密封套4的外壁、第一密封凸起41与安装支架6的外壁密封配合,形成弹性密封套4与安装支架6之间的第一道防水结构。也就是说,弹性密封套4的外壁、第一密封凸起41与安装支架6的外壁形成过盈配合,且安装支架6与弹性密封套4之间不存在间隙,过盈量不低于0.15mm,这里的过盈量是指装配弹性密封套4后第一密封凸起41被安装支架6挤压而产生的弹性形变量。当然,适配器壳体1与弹性密封套4之间也可具有间隙。

[0042] 另外,弹性密封套4上与第二密封凸起42相背离的侧壁与安装支架6紧密贴合,形成弹性密封套4与安装支架6之间的第二道防水结构。

[0043] 弹性密封套4上与PCB板5相对的底壁和侧壁均与PCB板5紧密贴合,形成弹性密封套4与PCB板5之间的防水结构。

[0044] 在本实施方式中,第一密封凸起41和第二密封凸起42的横截面均为三角形、弧形和梯形中的其中一种,还可以为其他形状,能够产生弹性变形实现密封作用即可。

[0045] 弹性密封套4分别与PCB板5、安装支架6和适配器壳体1之间的防水结构能够有效阻止液体由适配器壳体1的USB接口3进入适配器内部,造成电子元件短路或PCB板5烧毁,具

有良好的防水效果,不需要设计非标准的电子元件,制作简单,生产成本低,使用安全可靠。

[0046] 本申请的弹性密封套4分别与PCB板5、安装支架6和适配器壳体1之间的防水结构不局限于此,还可以设计成如以下所述的结构形式(结构示意图与以上所述实施方式的附图相同,故省略):

[0047] 弹性密封套4上靠近USB接口3的前端面上一体设置有一圈环状的第二密封凸起42,适配器壳体1上靠近USB接口3的内壁设置有一圈与第二密封凸起42过盈配合的环状的第二密封凹槽,适配器壳体1与弹性密封套4之间具有间隙,可方便另一侧PCB板5的装配,避免损坏PCB板5,增加生产成本。过盈量不低于0.15mm,这里的过盈量是指装配弹性密封套4后第二密封凸起42被适配器壳体1挤压而产生的弹性形变量(即为第二密封凹槽的深度)。装配弹性密封套4后,第二密封凹槽的宽度大于第二密封凸起42的宽度,第二密封凹槽的侧壁距离第二密封凸起42的侧壁至少0.2mm。通过第二密封凸起42与第二密封凹槽的紧密配合实现适配器壳体1与弹性密封套4的密封连接。

[0048] 弹性密封套4上与安装支架6相对的底壁一体设置有一圈环状的第一密封凸起41,安装支架6的外壁上设置有一圈与第一密封凸起41过盈配合的环状的第一密封凹槽,安装支架6与弹性密封套4之间不存在间隙,过盈量不低于0.15mm,这里的过盈量是指装配弹性密封套4后第一密封凸起41被安装支架6挤压而产生的弹性形变量(即为第一密封凹槽的深度)。装配弹性密封套4后,第一密封凹槽的宽度大于第一密封凸起41的宽度,第一密封凹槽的侧壁距离第一密封凸起41的侧壁至少0.2mm。通过第一密封凸起41与第一密封凹槽的紧密配合实现安装支架6与弹性密封套4的第一道密封连接。再者,弹性密封套4上与第二密封凸起42相背离的侧壁与安装支架6紧密贴合,形成弹性密封套4与安装支架6之间的第二道密封连接。

[0049] 上述的第一密封凸起41与第一密封凹槽的设置位置可互换,第二密封凸起42与第二密封凹槽的设置位置可互换。

[0050] 弹性密封套4上与PCB板5相对的底壁和侧壁均与PCB板5紧密贴合,形成弹性密封套4与PCB板5之间的防水结构。

[0051] 为了进一步增强防水效果,弹性密封套4上设置的第一密封凸起41和第二密封凸起42的数量均不限于一圈,考虑生产成本问题,还可设置为两圈。

[0052] 本实施方式的弹性密封套4为一体注塑成型结构,增强了弹性密封套4自身的结构强度,加工方便。

[0053] 本实施方式还提出一种电子设备,该电子设备具有以上所述的电源适配器,该电子设备可以为手机或平板电脑等,具有良好的防水效果,使用更加安全可靠。

[0054] 需要说明的是,本申请的防水装置还可以为采用泡棉材料制成的弹性体,该弹性体填充设置在PCB组件分别与USB插座组件和适配器壳体之间存在的空隙中,也具有一定的弹性变形性能,同样起到密封防水的效果。

[0055] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

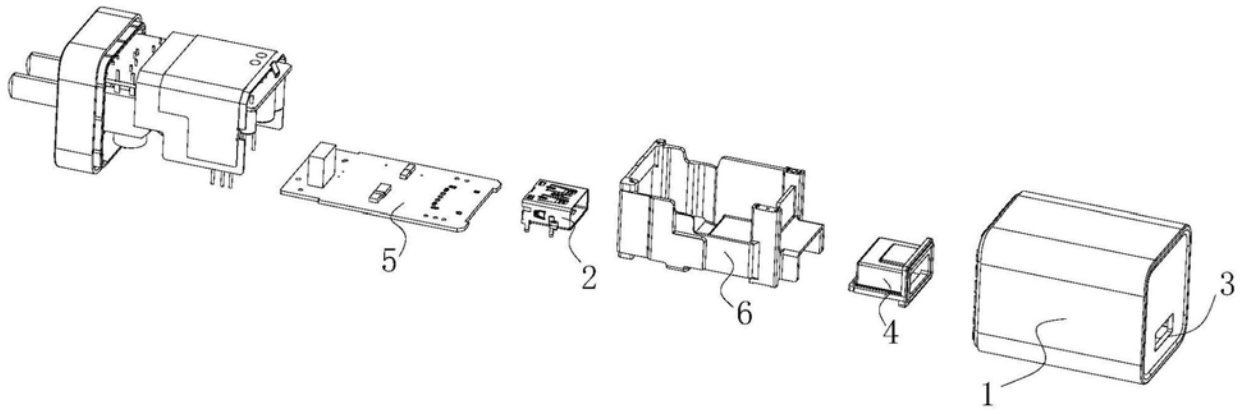


图1

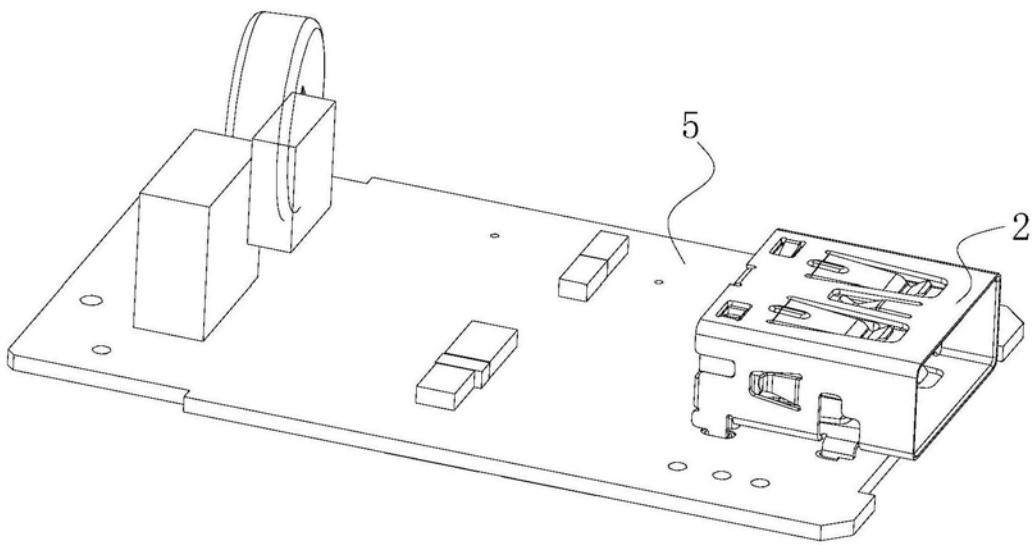


图2

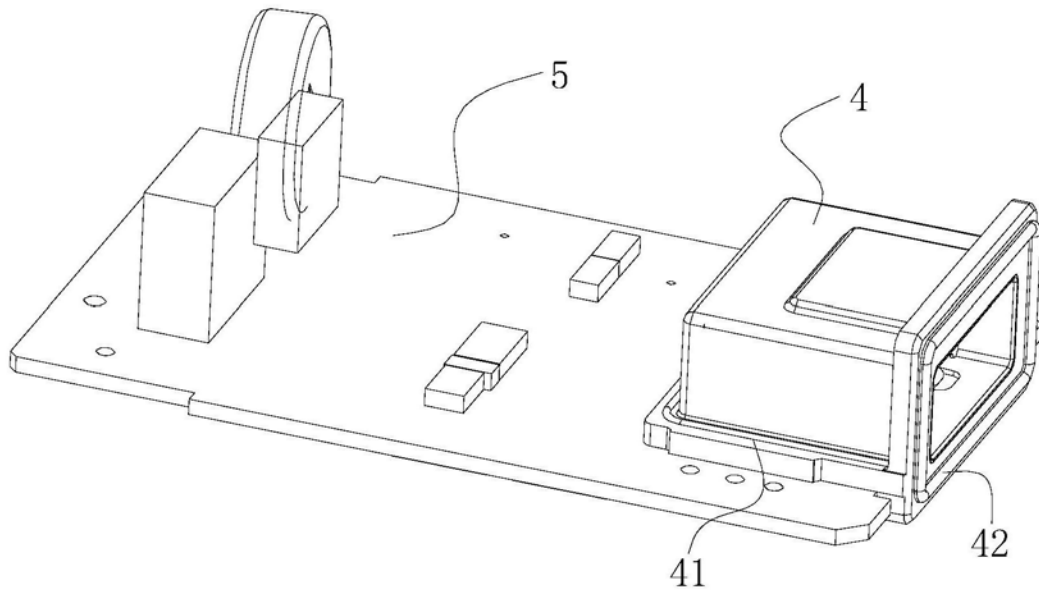


图3

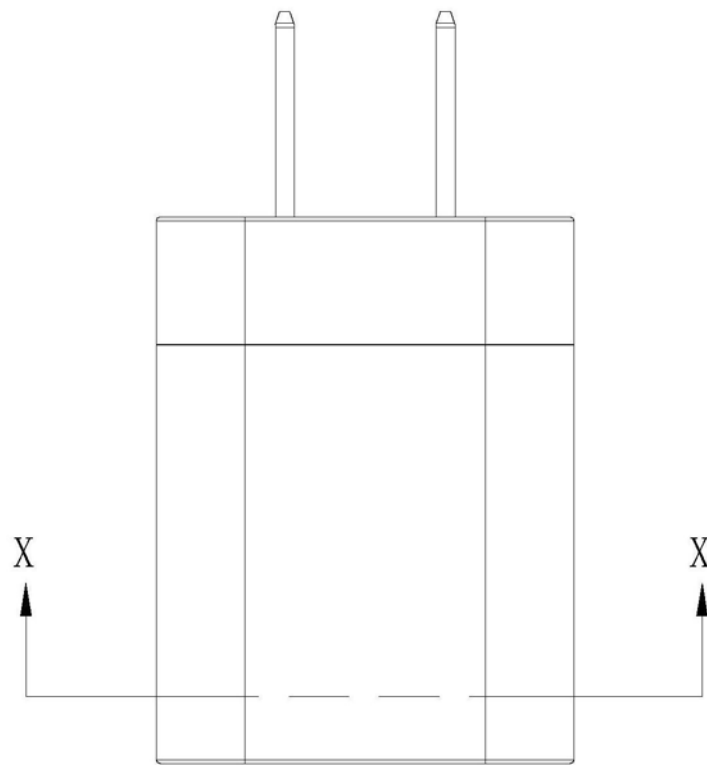


图4



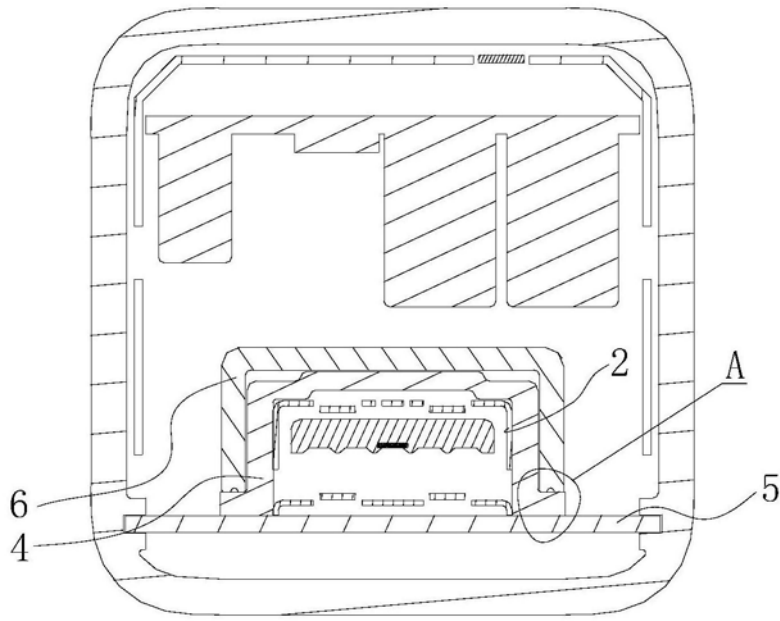


图5

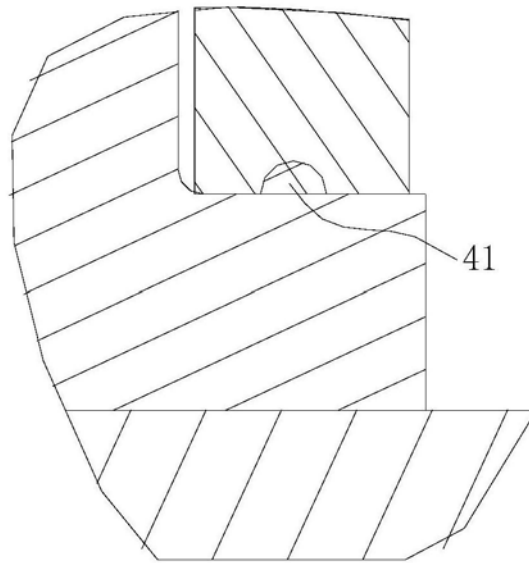


图6

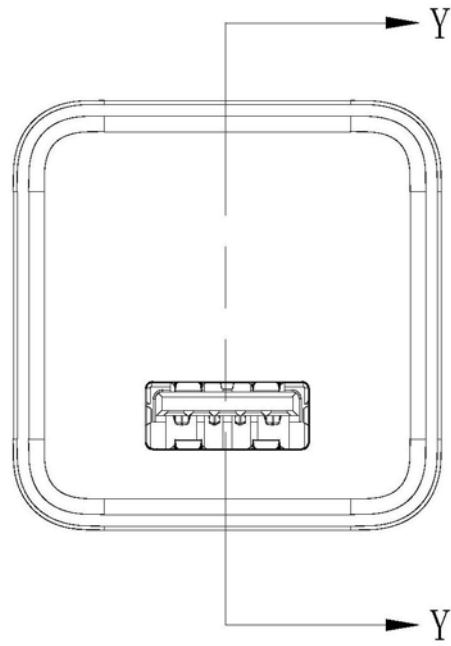


图7

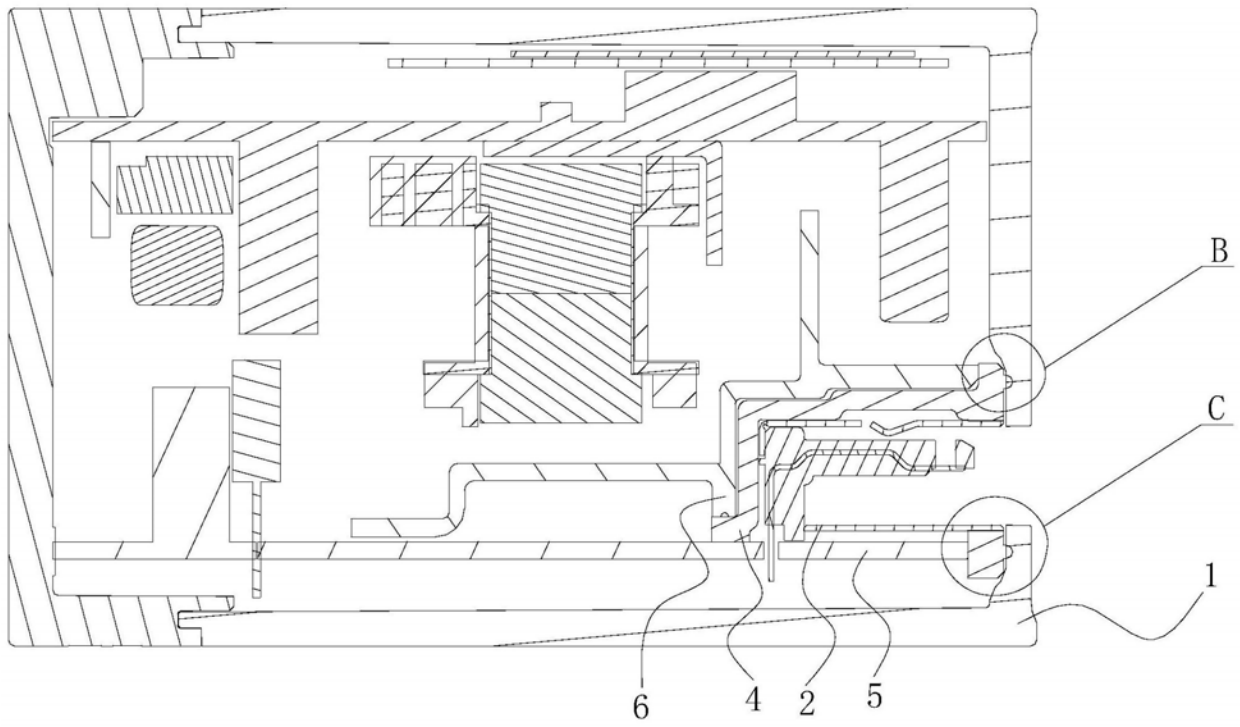


图8

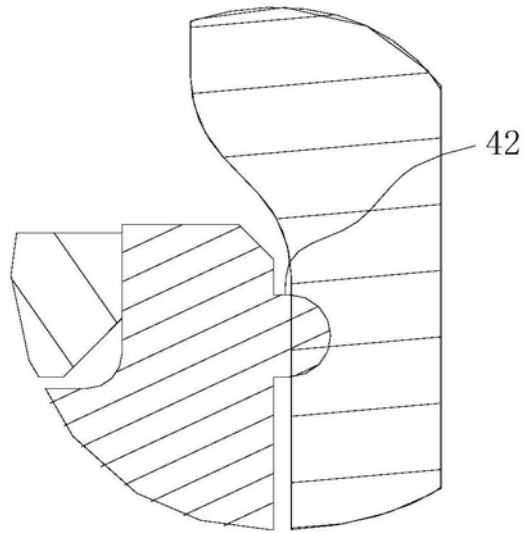


图9

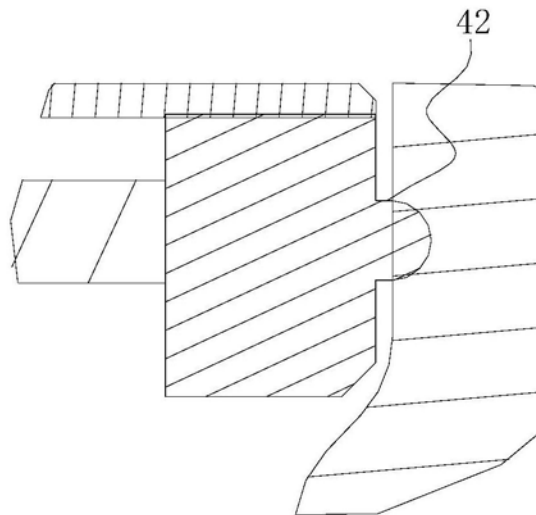


图10