



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219301710 U

(45) 授权公告日 2023.07.04

(21) 申请号 202320080688.3

(22) 申请日 2023.01.12

(73) 专利权人 北京天盛泰丰物联网技术有限公司

地址 100029 北京市朝阳区祁家豁子2号  
(南院)10号楼四层A0401号

(72) 发明人 杜旭 刘俊杰

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 童磊

(51) Int. Cl.

G01F 15/063 (2022.01)

G01F 15/07 (2006.01)

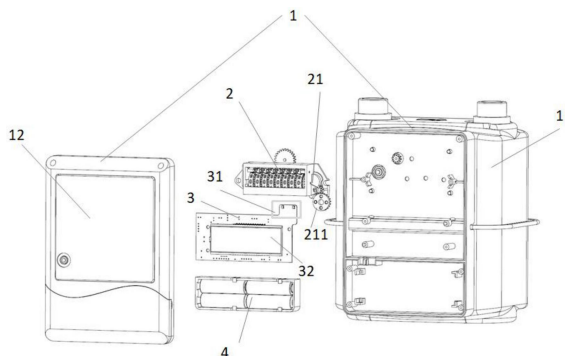
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种智能燃气表

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种智能燃气表,至少包括:壳体、PCB主板、机械表盘模块、电源模块;其中,壳体背部设置有电动齿轮;电动齿轮与燃气输送管道相连;所述机械表盘模块至少包括齿轮组件;齿轮组件与所述电动齿轮咬合;齿轮组件还包括传动齿轮;传动齿轮设置有磁性部件;PCB主板上设置有电子显示模块、霍尔传感器模块,以及物联网模块;其中,所述霍尔传感器模块的位置与所述传动齿轮的位置相对应;所述霍尔传感器模块分别与电子显示模块、物联网模块电性连接;所述电源模块与所述PCB主板电性连接。基于上述智能燃气表能够向用户准确、直观地展示出当前燃气使用量和燃气剩余量,并且还能智能地提醒用户缴纳燃气费。



1. 一种智能燃气表,其特征在于,至少包括:壳体、PCB主板、机械表盘模块、电源模块;  
其中,所述壳体背部设置有电动齿轮;所述电动齿轮与燃气输送管道相连;  
所述机械表盘模块至少包括齿轮组件;所述齿轮组件与所述电动齿轮咬合;所述齿轮组件还包括传动齿轮;所述传动齿轮设置有磁性部件;  
所述PCB主板上设置有电子显示模块、霍尔传感器模块,以及物联网模块;其中,所述霍尔传感器模块的位置与所述传动齿轮的位置相对应;所述霍尔传感器模块分别与电子显示模块、物联网模块电性连接;  
所述电源模块与所述PCB主板电性连接。
2. 根据权利要求1所述的智能燃气表,其特征在于,所述物联网模块包括窄带物联网模块。
3. 根据权利要求1所述的智能燃气表,其特征在于,所述磁性部件包括永磁体部件。
4. 根据权利要求1所述的智能燃气表,其特征在于,所述电子显示模块、霍尔传感器模块设置于PCB主板的正面;所述物联网模块设置于PCB主板的背面。
5. 根据权利要求4所述的智能燃气表,其特征在于,所述霍尔传感器模块设置于PCB主板中的凸起位置处;  
所述PCB主板设置于所述传动齿轮的上方;  
所述凸起位置位于所述传动齿轮垂直方向的上方。
6. 根据权利要求1所述的智能燃气表,其特征在于,所述磁性部件设置于所述传动齿轮的圆孔内。
7. 根据权利要求1所述的智能燃气表,其特征在于,所述壳体包括相扣合的罩盖和机壳。
8. 根据权利要求1所述的智能燃气表,其特征在于,电源模块包括电池盒。
9. 根据权利要求1所述的智能燃气表,其特征在于,所述智能燃气表还包括远程开关阀;其中,所述远程开关阀设置于燃气传输管道上;所述远程开关阀分别与物联网模块、电源模块电性连接。
10. 根据权利要求1所述的智能燃气表,其特征在于,所述PCB主板上还设置有蜂鸣器;其中,所述蜂鸣器分别与物联网模块、霍尔传感器模块电性连接。

## 一种智能燃气表

### 技术领域

[0001] 本申请涉及燃气表技术领域,特别涉及一种智能燃气表。

### 背景技术

[0002] 基于现有常规的燃气表只能机械地读取和展示用户的燃气累积使用量。往往无法直观地向用户展示出该用户在最近一次缴纳燃气费后具体的燃气使用量和燃气剩余量。并且,基于常规的燃气表,当用户上一次缴纳燃气费所购买的燃气量即将使用完时,也无法及时地提醒用户缴纳下一次的燃气费,进而影响用户的使用体验。

[0003] 针对上述问题,目前常规的燃气表尚且无法有效解决。

### 实用新型内容

[0004] 本申请实施例提供了一种智能燃气表,能够向用户准确、直观地展示出当前燃气使用量和燃气剩余量,并且还能智能地提醒用户及时缴纳燃气费。

[0005] 本申请实施例提供了一种智能燃气表,至少包括:壳体、PCB主板、机械表盘模块、电源模块;

[0006] 其中,所述壳体背部设置有电动齿轮;所述电动齿轮与燃气输送管道相连;

[0007] 所述机械表盘模块至少包括齿轮组件;所述齿轮组件与所述电动齿轮咬合;所述齿轮组件还包括传动齿轮;所述传动齿轮设置有磁性部件;

[0008] 所述PCB主板上设置有电子显示模块、霍尔传感器模块,以及物联网模块;其中,所述霍尔传感器模块的位置与所述传动齿轮的位置相对应;所述霍尔传感器模块分别与电子显示模块、物联网模块电性连接;

[0009] 所述电源模块与所述PCB主板电性连接。

[0010] 在一个实施例中,所述物联网模块包括窄带物联网模块。

[0011] 在一个实施例中,所述磁性部件包括永磁体部件。

[0012] 在一个实施例中,所述电子显示模块、霍尔传感器模块设置于PCB主板的正面;所述物联网模块设置于PCB主板的背面。

[0013] 在一个实施例中,所述霍尔传感器模块设置于PCB主板中的凸起位置处;

[0014] 所述PCB主板设置于所述传动齿轮的上方;

[0015] 所述凸起位置位于所述传动齿轮垂直方向的上方。

[0016] 在一个实施例中,所述磁性部件设置于所述传动齿轮的圆孔内。

[0017] 在一个实施例中,所述壳体包括相扣合的罩盖和机壳。

[0018] 在一个实施例中,电源模块包括电池盒。

[0019] 在一个实施例中,所述智能燃气表还包括远程开关阀;其中,所述远程开关阀设置于燃气传输管道上;所述远程开关阀分别与物联网模块、电源模块电性连接。

[0020] 在一个实施例中,所述PCB主板上还设置有蜂鸣器;其中,所述蜂鸣器分别与物联网模块、霍尔传感器模块电性连接。

[0021] 本申请实施例提供了一种智能燃气表,至少包括:壳体、PCB主板、机械表盘模块、电源模块;其中,所述壳体背部设置有电动齿轮;所述电动齿轮与燃气输送管道相连;所述机械表盘模块至少包括齿轮组件;所述齿轮组件与所述电动齿轮咬合;所述齿轮组件还包括传动齿轮;所述传动齿轮设置有磁性部件;所述PCB主板上设置有电子显示模块、霍尔传感器模块,以及物联网模块;其中,所述霍尔传感器模块的位置与所述传动齿轮的位置相对应;所述霍尔传感器模块分别与电子显示模块、物联网模块电性连接;所述电源模块与所述PCB主板电性连接。基于上述智能燃气表,能够向用户准确、直观地展示出当前燃气使用量和燃气剩余量,并且还能智能地及时提醒用户缴纳燃气费,使用户可以获得较好的使用体验。

### 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是根据本申请实施例提供的一种智能燃气表的结构的组成示意图;

[0024] 图2是根据本申请实施例提供的一种智能燃气表中PCB主板的正面的结构组成示意图;

[0025] 图3是根据本申请实施例提供的一种智能燃气表中PCB主板的背面的结构组成示意图;

[0026] 图4是根据本申请实施例提供的一种智能燃气表中机械表盘模块的结构组成示意图;

[0027] 图5是根据本申请实施例提供的一种智能燃气表中机械表盘模块的传动齿轮的局部结构放大示意图。

[0028] 附图标记说明:1、壳体,2、机械表盘模块,3、PCB主板,4、电源模块,11、机壳,12、罩壳,21、齿轮组件,211、传动齿轮,31、霍尔传感器模块,32、电子显示模块,33、物联网模块,5磁性部件。

### 具体实施方式

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范围。

[0030] 考虑到常规的燃气表只包含有机表盘模块,而通过机械表盘模块只能显示出用户的燃气累积使用量,无法直观地向用户展示自上一次缴纳燃气费后当前具体的燃气使用量,以及当前具体的燃气剩余量,也无法自动地提醒用户在上一次缴纳的燃气费使用完之前,及时购买缴纳下一次的燃气费。进而很容易使得用户由于未及时缴纳燃气费,导致无法正常使用燃气,影响用户的使用体验。

[0031] 针对产生上述问题的根本原因,本申请考虑,可以在常规的燃气表结构中引入设置有霍尔传感器模块、电子显示模块,以及物联网模块的PCB主板。具体实施时,上述PCB主板可以通过霍尔传感器模块感应机械表盘模块中齿轮组件的运动,来确定当前的燃气使用量,进而可以通过电子显示模块向用户显示出当前的燃气使用量。同时,还可以通过物联网模块与云服务平台中的云服务器交互,云服务器可以确定出上一次用户缴纳的燃气费,以及用户所购买的燃气量;进而可以结合当前的燃气使用量,确定出当前的燃气剩余使用量。智能燃气表可以通过电子显示模块向用户显示出当前的燃气剩余使用量,以便用户能够及时发现所购买的燃气量即将使用完。此外,云服务器还可以将当前的燃气使用和当前的燃气剩余使用量,发送至用户所持有的终端设备(例如,手机),以提醒用户及时通过云服务平台缴纳燃气费,购买燃气。

[0032] 参阅图1、图2、图3和图5所示,本申请提供了一种智能燃气表,至少可以包括:壳体1、PCB主板3、机械表盘模块2、电源模块4;

[0033] 其中,所述壳体1的背部设置有电动齿轮(图中未示出);所述电动齿轮与燃气输送管道相连;

[0034] 所述机械表盘模块2至少可以包括齿轮组件21;所述齿轮组件21与所述电动齿轮咬合;所述齿轮组件21还包括传动齿轮211;所述传动齿轮211具体可以设置有磁性部件5;

[0035] 所述PCB主板3上具体可以设置有电子显示模块32、霍尔传感器模块31,以及物联网模块33;其中,所述霍尔传感器模块31的位置与所述传动齿轮211的位置相对应;所述霍尔传感器模块31分别与电子显示模块32、物联网模块33电性连接;

[0036] 所述电源模块4与所述PCB主板3电性连接。

[0037] 其中,所述电源模块4可以用于为PCB主板3,以及设置于PCB主板上的电子显示模块32、霍尔传感器模块31,以及物联网模块33供电。

[0038] 其中,所述物联网模块33具体可以包括窄带物联网模块,例如,NB-IOT模块。其中,上述NB-IOT模块具有超低功耗、超强覆盖、超低成本、超强连接等优点。

[0039] 所述霍尔传感器模块31具体可以包括开关型霍尔传感器和/或线性型霍尔传感器等。

[0040] 需要说明的是,在本申请中,是直接将上述霍尔传感器模块31设置在PCB主板3上的,区别于传统的霍尔传感器模块和PCB主板分离,另外通过导线连接PCB主板和霍尔传感器模块的连接结构,本申请所提供的连接结构可以有效地避免霍尔传感器模块31的电压输出受到磁耦合干扰,导致数据检测不够稳定、可靠,容易存在误差的问题,从而可以通过霍尔传感器模块31准确、稳定地检测得到相关数据。

[0041] 具体的,上述物联网模块33具体可以通过无线网络的方式与云服务器相连,以进行相关数据的传输交互。其中,上述云服务器具体可以为部署于基于物联网技术的云服务平台(例如,燃气服务平台等)一侧的服务器。

[0042] 进一步,上述物联网模块33也可以支持与用户所持有的终端设备(例如,手机、智能手表、平板电脑等)建立相应的数据连接。

[0043] 具体的,上述物联网模块33还可以存储有UDP协议。其中,上述UDP协议(User Datagram Protocol,用户数据报协议)是一种基于IP的简单协议。相应的,上述物联网模块33可以基于UDP协议通过NB-IoT的无线传输模式与云服务器进行相关数据的传输。

[0044] 需要说明的是,在本申请中,之所以选择UDP协议主要是因为涉及燃气表的数据传输场景中,需要传输的数据的类型相对比较简单、待传输的数据量相对比较小,而基于UDP协议传输数据时传输速度又相对较快。这样,如果互联网极度阻塞,只要相关的应用进程将数据传给UDP协议,UDP协议就可以迅速地将该数据打包进UDP报文段,再通过UDP报文段高效地将该数据传输给云服务器。因此,使用UDP协议相对适用于涉及燃气表的数据传输场景,并且UDP没有建立连接的时延,具有相对较好的时效性和可靠性。

[0045] 上述机械表盘模块2除了包含有齿轮组件21外,还可以包含有表盘组件。其中,表盘组件与齿轮组件21相连,用于显示燃气的累积使用量。

[0046] 具体实施时,当用户使用燃气时,燃气输送管道中会有燃气通过,设置于燃气输送管道的电动齿轮会发生转动。电动齿轮转动会带动与该电动齿轮相咬合的齿轮组件21一起转动,进而可以通过机械表盘模块2对燃气的累积使用量进行计数,进一步还可以通过表盘组件,向用户展示燃气的累积使用量。

[0047] 参阅图4所示,上述齿轮组件21的末端还可以连接有传动齿轮211(也可以称为末端齿轮)。参阅图5所示,在传动齿轮211上可以设置有磁性部件5。且传动齿轮211的位置与PCB主板3上的霍尔传感器模块31位置相对应。其中,所述磁性部件5可以产生恒定磁场。

[0048] 具体实施时,当齿轮组件21被电动齿轮带动发生转动时,传动齿轮211也会发生相应转动。传动齿轮211在转动时,设置于传动齿轮211上的磁性部件5的位置会发生变化,导致霍尔传感器模块31所感应到的磁场也会发生变化。具体的,当传动齿轮211随着齿轮组件21每转动一圈,霍尔传感器模块31会基于所感应到的磁场变化,周期性地产生通断信号。进而可以根据上述通断信号来确定用户燃气的使用量。

[0049] 在一些实施例中,所述物联网模块33具体可以包括窄带物联网模块,例如,NB-IOT模块。

[0050] 在一些实施例中,所述磁性部件5具体可以包括永磁体部件。

[0051] 当然,具体实施时,根据具体情况,上述磁性部件5还可以包括电磁体部件。

[0052] 在一些实施例中,参阅图2和图3所示,所述电子显示模块32、霍尔传感器模块31具体可以设置于PCB主板3的正面;所述物联网模块33具体可以设置于PCB主板3的背面。

[0053] 在一些实施例中,参阅图1和图2所示,所述霍尔传感器模块31具体可以设置于PCB主板3中的凸起位置处(例如,右上角的凸起位置);

[0054] 所述PCB主板3具体可以设置于所述传动齿轮211的上方;

[0055] 所述凸起位置位于所述传动齿轮211垂直方向的上方。

[0056] 基于上述结构,可以使得霍尔传感器模块31的位置与传动齿轮211的位置相对应,进而可以通过上述霍尔传感器模块31准确地感应到传动齿轮211上磁性部件5的磁场变化。

[0057] 在一些实施例中,参阅图5所示,所述磁性部件5具体可以设置于所述传动齿轮211的圆孔内。

[0058] 基于上述结构,可以使得霍尔传感器模块31能够更加明显地感应到磁场部件5随着传动齿轮211转动时所产生的磁场变化。

[0059] 在一些实施例中,参阅图1所示,所述壳体1具体可以包括相扣合的罩盖12和机壳11。

[0060] 通过上述壳体1可以较好地保护智能燃气表内的PCB主板3和机械表盘模块2。

[0061] 具体的,在所述罩壳12中与PCB主板3上的电子显示模块32对应的位置处还可以开设有观测窗;其中,观测窗的尺寸和形状与电子显示模块32的尺寸和形状相匹配。进一步,在观测窗上还可以设置有透明玻璃。相应的,用户可以透过观测窗清楚地观测到电子显示模块32所显示的当前燃气使用量和/或当前燃气剩余量。

[0062] 在所述机壳11的背部设置有电动齿轮。

[0063] 在一些实施例中,所述电源模块4具体可以包括电池盒。基于上述结构,可以方便用户自己更换智能燃气表的电源。

[0064] 在一些实施例中,所述智能燃气表具体还可以包括有远程开关阀;其中,所述远程开关阀具体可以设置于燃气传输管道;所述远程开关阀分别与物联网模块33、电源模块4电性连接。

[0065] 具体实施时,当云服务器根据物联网模块33最新传输的第一类数据,计算出用户的当前燃气剩余量为0或者小于0时,可以生成关闭指令,并将该关闭指令发送至物联网模块33。PCB主板3在通过物联网模块33接收到上关闭指令之后,可以控制远程开关阀关闭,以停止用户继续使用燃气。

[0066] 当云服务器检测到用户缴纳燃气费,初始化的燃气剩余量大于0时,可以生成打开指令,并将该打开指令发送至物联网模块33。PCB主板3在通过物联网模块33接收到上打开指令之后,可以控制远程开关阀打开,以使用户可以继续使用燃气。

[0067] 在一些实施例中,所述PCB主板3上具体还可以设置有蜂鸣器;其中,所述蜂鸣器具体可以分别与物联网模块33、霍尔传感器模块31电性连接。

[0068] 具体实施时,当物联网模块33接收到云服务器发送的关闭指令时,可以将该关闭指令发送至蜂鸣器。蜂鸣器接收并响应该关闭指令,发出第一类提示音,以提醒用户及时缴纳燃气费。此外,当霍尔传感器模块31监测到用户的当前燃气使用量发生更新时,也可以向蜂鸣器发送触发信号。蜂鸣器接收并响应该触发信号,发出第二类提示音,以提醒用户可以通过电子显示模块32观测到当前燃气使用量和/或当前燃气剩余量。

[0069] 在一些实施例中,云服务器还可以根据当云服务器根据物联网模块33最新传输的第一类数据,确定用户的当前燃气剩余量是否快接近于0。例如,云服务器计算用户的当前燃气剩余量是否小于等于预设的提醒值。其中,所述预设的提醒值为一个较小的接近于0的数值,例如,0.1。在确定用户的当前燃气剩余量快接近于0时,云服务器可以向物联网模块33发送提示信息。相应的,电子显示模块32可以向用户展示物联网模块33所接收到的提示信息,以提前提醒用户缴纳燃气费。

[0070] 在一些实施例中,上述物联网模块33还可以通过与用户所持有的终端设备之间的数据连接,将当前燃气剩余量和/或当前燃气使用量发送至终端设备,以通过终端设备更有效地提醒用户当前燃气剩余量和/或当前燃气使用量,进一步提高了用户的使用体验。

[0071] 在一些实施例中,PCB主板3还可以监测相连接的电源模块4的剩余电量。在监测到电源模块4的剩余电量小于等预设的电量阈值时,PCB主板3可以通过物联网模块33向云服务器或用户所持有的终端设备发送相应的电量提示信息,以便及时更换电源模块4。此外,PCB主板3可以通过电子显示模块32向用户显示出上述电量提示信息。

[0072] 综上,本申请实施例提供了一种智能燃气表,至少包括:壳体、PCB主板、机械表盘模块、电源模块;其中,所述壳体背部设置有电动齿轮;所述电动齿轮与燃气输送管道相连;

所述机械表盘模块至少包括齿轮组件;所述齿轮组件与所述电动齿轮咬合;所述齿轮组件还包括传动齿轮;所述传动齿轮设置有磁性部件;所述PCB主板上设置有电子显示模块、霍尔传感器模块,以及物联网模块;其中,所述霍尔传感器模块的位置与所述传动齿轮的位置相对应;所述霍尔传感器模块分别与电子显示模块、物联网模块电性连接;所述电源模块与所述PCB主板电性连接。基于上述智能燃气表能够向用户准确、直观地展示出当前燃气使用量和燃气剩余量,并且还能智能地提醒用户缴纳燃气费。



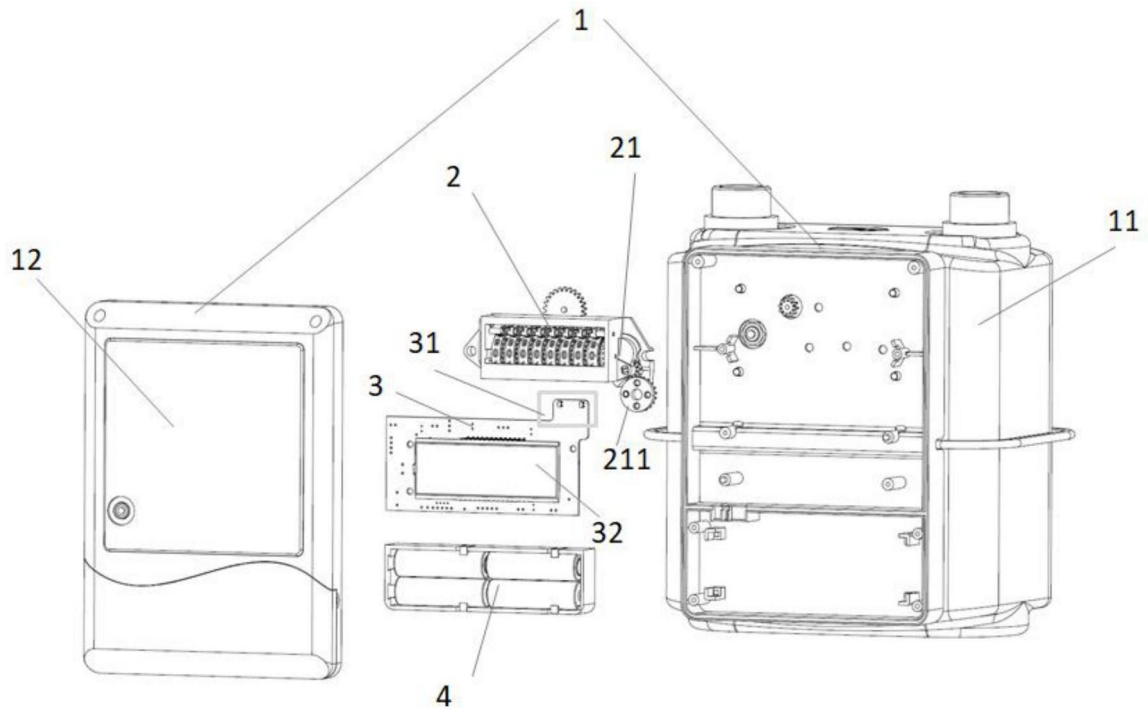


图1

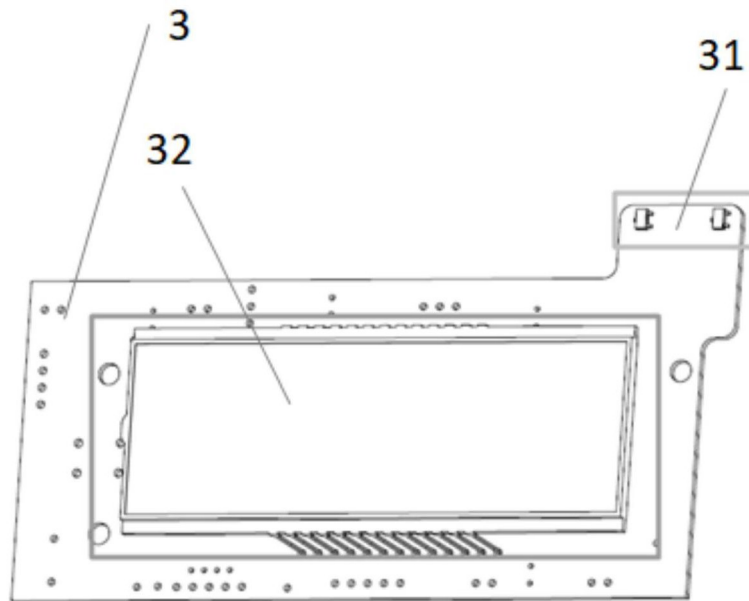


图2

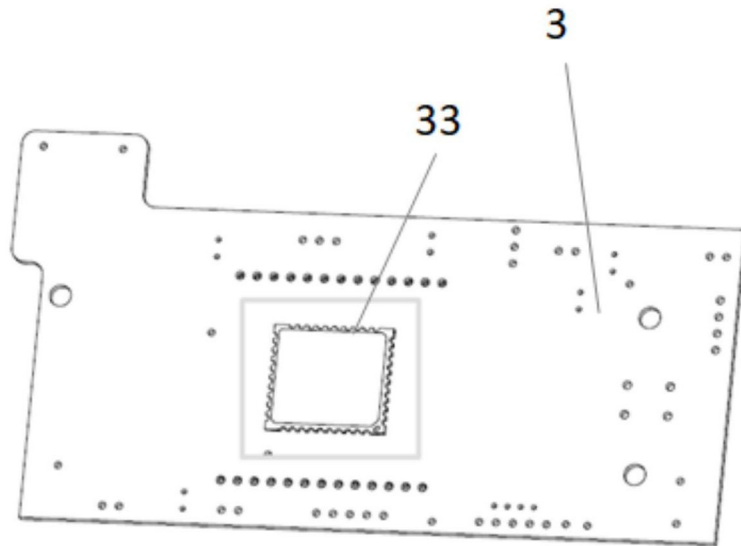


图3

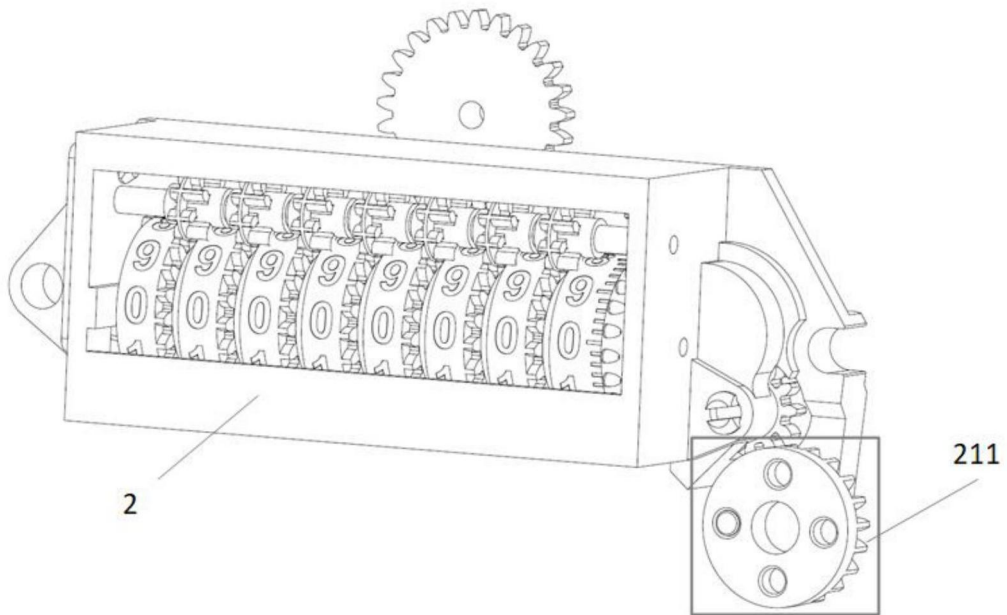


图4

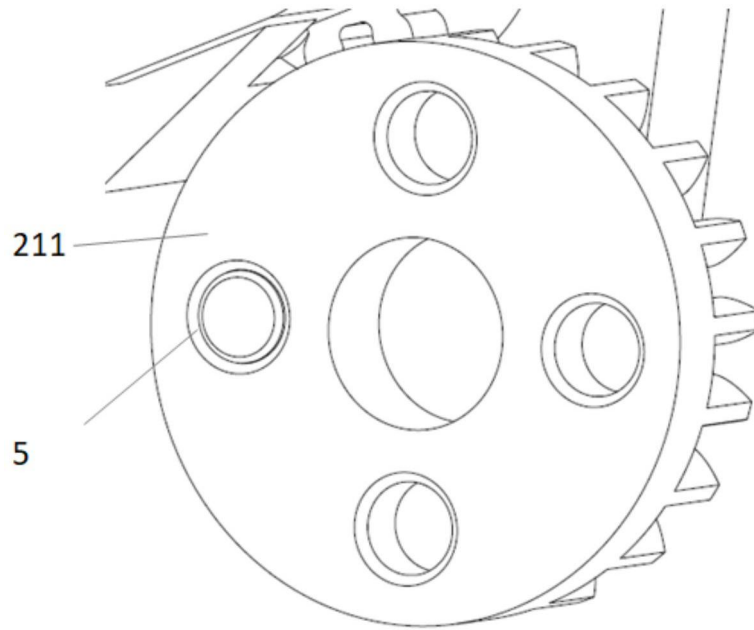


图5