



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110332464 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910743965.2

(22)申请日 2019.08.13

(71)申请人 南京精泰克检测技术有限公司  
地址 211505 江苏省南京市六合区龙池街  
道雄州南路399号2幢109号

(72)发明人 王晓慧 祝凤金 苗珍 张俊杰

(74)专利代理机构 济南竹森知识产权代理事务  
所(普通合伙) 37270

代理人 孙宪维

(51) Int. Cl.

F17D 5/00(2006.01)

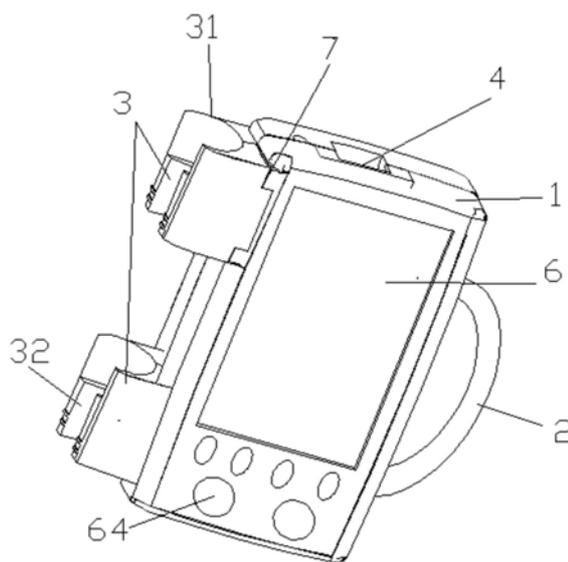
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种管道用超声波无损检测仪

(57)摘要

本发明提供了一种管道用超声波无损检测仪,所述检测仪包括壳体、手柄、超声波探测装置、USB充电接口、警报器和显示屏,所述壳体与设置在壳体右侧的手柄为一体式结构,所述壳体的上端设置有USB充电接口,所述USB充电接口与设置在壳体内部的蓄电机构相连,所述壳体的前侧嵌入式的安装有显示屏,所述壳体的后侧设置有警报器,所述壳体的左侧安装有超声波探测装置,所述超声波探测装置与设置在壳体内部的信息处理装置相连接,所述信息处理装置与设置在壳体内部的显示操作装置电连接,所述信息处理装置通过联动机构与所述警报器相连接,该检测仪利用超声波无损检测技术,仪器轻小,使用方便,功能齐全,可以检测不同角度、不同方位的管道情况。



1. 一种管道用超声波无损检测仪,所述检测仪包括壳体、手柄、超声波探测装置、USB充电接口、警报器和显示屏,其特征在于:所述壳体与设置在壳体右侧的手柄为一体式结构,所述壳体的上端设置有USB充电接口,所述USB充电接口与设置在壳体内的蓄电机构相连,所述壳体的前侧嵌入式的安装有显示屏,所述壳体的后侧设置有警报器,所述壳体的左侧安装有超声波探测装置,所述超声波探测装置与设置在壳体内的信息处理装置相连接,所述信息处理装置与设置在壳体内的显示操作装置电连接,所述信息处理装置通过联动机构与所述警报器相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种管道用超声波无损检测仪,其特征在于:所述壳体包括壳体上盖和通过螺丝与壳体上盖相连的壳体下盖,所述超声波检测装置包括超声波发射器和超声波接收器,所述超声波发射器通过滑动连接件与壳体可拆卸连接,所述超声波接收器固定安装在壳体左侧的下端。

3. 根据权利要求2所述的一种管道用超声波无损检测仪,其特征在于:所述超声波发射器的左右两侧设置有限位条,所述限位条上表面设置有若干个限位块,所述超声波发射器的中部设置有连接软管。

4. 根据权利要求2所述的一种管道用超声波无损检测仪,其特征在于:所述滑动连接件为设置有凹槽的条状结构,所述滑动连接件嵌入在壳体左侧上端。

5. 根据权利要求1所述的一种管道用超声波无损检测仪,其特征在于:所述蓄电机构包括蓄电池、蓄电池固定架、USB接入口、第一电源线和第二电源线,所述蓄电池外设置有蓄电池固定架,所述USB接入口设置在蓄电池固定架的上端并与USB充电接口相对应,所述蓄电池通过第一电源线与信息处理装置相连接,所述蓄电池通过第二电源线与警报器相连接。

6. 根据权利要求1所述的一种管道用超声波无损检测仪,其特征在于:所述信息处理装置包括摄像头、信息处理器、第三电源线,第四电源线,所述摄像头设置在壳体左侧壁上端,最右端与信息处理器相连接,所述信息处理器通过第三电源线与显示操作装置相连接,所述信息处理器通过第四电源线与联动机构相连。

7. 根据权利要求6所述的一种管道用超声波无损检测仪,其特征在于:所述联动机构包括线圈、线圈连接盘、旋杆、第一齿轮、第二齿轮,所述线圈连接盘右端与线圈左端相互垂直并相互贴合,所述旋杆左端嵌入安装有线圈连接盘,并相互垂直,所述第一齿轮与旋杆的右端相互垂直连接,所述第一齿轮左端与第二齿轮右端相啮合,并相互垂直,所述第二齿轮与警报器相连接。

8. 根据权利要求2所述的一种管道用超声波无损检测仪,其特征在于:所述显示操作装置包括集成板、集成按钮、第五电源线和显示屏,所述集成板与显示屏对应设置,所述集成板通过第五电源线与超声波接收器相连,所述集成按钮与设置在壳体外表面的操作按钮相匹配。

9. 根据权利要求1所述的一种管道用超声波无损检测仪,其特征在于:所述壳体的长为15~20cm,宽为10~15cm,厚度为2~6cm。

## 一种管道用超声波无损检测仪

### 技术领域

[0001] 本发明属于工业管道检测技术领域,具体涉及一种管道用超声波无损检测仪。

### 背景技术

[0002] 超声波检测主要是通过超声波与试件相互作用,就反射、透射和散射的波进行研究,对试件进行宏观缺陷检测、几何特性测量、组织结构和力学性能变化的检测和表征,并进而对其特定应用性进行评价的技术。

[0003] 无损检测,就是利用声、光、磁和电等特性,在不损害或不影响被检对象使用性能的前提下,检测被检对象中是否存在缺陷或不均匀性,给出缺陷的大小、位置、性质和数量等信息,进而判定被检对象所处技术状态(如合格与否、使用寿命等)的所有技术手段的总称。

[0004] 无损检测是工业发展必不可少的有效工具,在一定程度上反应了一个国家的工业发展水平,其重要性已得到公认。我国在1978年11月成立了全国性的无损检测学术组织——中国机械工程学会无损检测分会。此外,冶金、电力、石油化工、船舶、宇航、核能等行业还成立了各自的无损检测学会或协会;部分省、自治区、直辖市和地级市成立了省(市)级、地市级无损检测学会或协会;东北、华东、西南等区域还各自成立了区域性的无损检测学会或协会。我国开设无损检测专业课程的高校有大连理工大学、西安工程大学、南昌航空工业学院等院校。在无损检测的基础理论研究和仪器设备开发方面,我国与世界先进国家之间仍有较大的差距,特别是在红外、声发射等高新技术检测设备方面更是如此。

[0005] 工业用水是水资源利用的一大耗水产业,为了节能减排,节约水资源,国家一般采取以下具体措施:①工业用水重复、循环利用;②关停一些污染严重浪费水严重的企业;③促使企业建立污水治理的设备;④对企业输水管道加强检修,杜绝滴露跑冒。但是一般检修都是利用管道机器人在管道进行检修,裸露在外的自来水管常常被人忽视,利用管道机器人又会增加经济成本,目前急需一种方便快捷,又能及时对水管进行检测的仪器。

### 发明内容

[0006] 本发明提供了一种管道用超声波无损检测仪,利用现有的技术创造出一种高性能低成本的超声波无损检测仪,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为了达到解决上述技术问题的目的,本发明采用的技术方案是:

[0008] 一种管道用超声波无损检测仪,所述检测仪包括壳体、手柄、超声波探测装置、USB充电接口、警报器和显示屏,所述壳体与设置在壳体右侧的手柄为一体式结构,所述壳体的上端设置有USB充电接口,所述USB充电接口与设置在壳体内的蓄电机构相连,所述壳体的前侧嵌入式的安装有显示屏,所述壳体的后侧设置有警报器,所述壳体的左侧安装有超声波探测装置,所述超声波探测装置与设置在壳体内的信息处理装置相连接,所述信息处理装置与设置在壳体内的显示操作装置电连接,所述信息处理装置通过联动机构与所述警报器相连接。

[0009] 优选的,所述壳体包括壳体上盖和通过螺丝与壳体上盖相连的壳体下盖,所述超声波检测装置包括超声波发射器和超声波接收器,所述超声波发射器通过滑动连接件与壳体可拆卸连接,所述超声波接收器固定安装在壳体左侧的下端。

[0010] 优选的,所述超声波发射器的左右两侧设置有限位条,所述限位条上表面设置有若干个限位块,所述超声波发射器的中部设置有连接软管。

[0011] 优选的,所述滑动连接件为设置有凹槽的条状结构,所述滑动连接件嵌入在壳体左侧上端。

[0012] 优选的,所述蓄电机构包括蓄电池、蓄电池固定架、USB接入口、第一电源线和第二电源线,所述蓄电池外设置有蓄电池固定架,所述USB接入口设置在蓄电池固定架的上端并与USB充电接口相对应,所述蓄电池通过第一电源线与信息处理装置相连接,所述蓄电池通过第二电源线与警报器相连接。

[0013] 优选的,所述信息处理装置包括摄像头、信息处理器、第三电源线,第四电源线,所述摄像头设置在壳体左侧壁上端,最右端与信息处理器相连接,所述信息处理器通过第三电源线与显示操作装置相连接,所述信息处理器通过第四电源线与联动机构相连。

[0014] 优选的,所述联动机构包括线圈、线圈连接盘、旋杆、第一齿轮、第二齿轮,所述线圈连接盘右端与线圈左端相互垂直并相互贴合,所述旋杆左端嵌入安装有线圈连接盘,并相互垂直,所述第一齿轮与旋杆的右端相互垂直连接,所述第一齿轮左端与第二齿轮右端相啮合,并相互垂直,所述第二齿轮与警报器相连接。

[0015] 优选的,所述显示操作装置包括集成板、集成按钮、第五电源线和显示屏,所述集成板与显示屏对应设置,所述集成板通过第五电源线与超声波接收器相连,所述集成按钮与设置在壳体外表面的操作按钮相匹配。

[0016] 优选的,所述壳体的长为15~20cm,宽为10~15cm,厚度为2~6cm。

[0017] 本发明的优点和积极效果是:1、该无损检测仪手柄设置在右侧符合一般人们用右手抓物的常规操作;2、仪器轻小,使用方便,功能齐全;3、利用超声波无损检测技术,运用多个超声波检测探头,高效率,高水准的进行检测;4、超声波发射器与壳体上盖可拆卸的连接,可以检测不同角度、不同方位的管道情况。

[0018] 本发明的工作原理是:利用超声波检测技术查找管道缺陷,并利用智能控制器显示缺陷的大小、位置、缺陷的性质及数量,并且产品的科学设计,符合工业检测仪器的常规使用,方便快捷操作,经济成本低,在工业生产应用中具有实用性。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明所述的壳体正面结构示意图。

[0020] 图2为本发明所述的壳体后面结构示意图。

[0021] 图3为本发明所述的壳体内部结构示意图。

[0022] 图4为本发明所述的超声波发射器结构示意图。

[0023] 图中:1、壳体,11、壳体上盖,12、壳体下盖,2、手柄,3、超声波探测装置,31、超声波发射器,310、超声波发射探头,311、限位条,312、限位块,313、连接软管,32、超声波接收器,320、超声波接收探头,4、USB充电接口,40、蓄电机构,41、蓄电池,42、蓄电池固定架,43、USB接入口,44、第一电源线,45、第二电源线,5、警报器,51、音盘,52、舌簧,6、显示屏,60、显示

操作装置,61、集成板,62、集成按钮,63、第五电源线,64、操作按钮,7、滑动连接件,80、信息处理装置,81、摄像头,82、信息处理器,83、第三电源线,84、第四电源线,90、联动机构,91、线圈,92、线圈连接盘,93、旋杆,94第一齿轮,95、第二齿轮。

## 具体实施方式

### [0024] 实施例1

[0025] 一种管道用超声波无损检测仪,所述管道具体是管径为2.5cm的工业用水管道,一种管道用超声波无损检测仪,所述检测仪包括壳体1、手柄2、超声波探测装置3、USB充电接口4、警报器5和显示屏6,所述壳体1与设置在壳体1右侧的手柄2为一体式结构,所述壳体1的上端设置有USB充电接口4,所述USB充电接口4与设置在壳体1内的蓄电机构40相连,所述壳体1的前侧嵌入式的安装有显示屏6,所述壳体1的后侧设置有警报器5,所述壳体1的左侧安装有超声波探测装置3,所述超声波探测装置3与设置在壳体1内的信息处理装置80相连接,所述信息处理装置80与设置在壳体1内的显示操作装置60电连接,所述信息处理装置80通过联动机构90与所述警报器5相连接,所述壳体1包括壳体上盖11和通过螺丝与壳体上盖11相连的壳体下盖12。

[0026] 所述超声波检测装置包括超声波发射器31和超声波接收器32,所述超声波发射器31通过滑动连接件7与壳体可拆卸连接,所述超声波发射器31的左右两侧设置有限位条311,所述限位条311上表面设置有若干个限位块312,所述超声波发射器31的中部设置有连接软管313,所述滑动连接件7为设置有凹槽的条状结构,与超声波发射器31中限位块312滑动卡扣连接,所述滑动连接件7嵌入在壳体左侧上端,所述滑动连接件7的中部设有放置连接软管313的凹槽,所述连接软管313具体为电线软管,所述连接软管313内装有检测仪内部的电线,所述连接软管313的长度为20~30cm,使得超声波发射器31能够在弯曲管道处任意弯曲。

[0027] 所述超声波接收器32固定安装在壳体1左侧的下端,壳体为PS材料环保塑材,PS材料环保塑材强度高、耐疲劳性、尺寸稳定、蠕变也小,检测仪器轻便,容易抓握,所述壳体的长为15cm,宽为10cm,厚度为5.5cm,如图1-4所示。

[0028] 所述蓄电机构40包括蓄电池41、蓄电池固定架42、USB接入口43、第一电源线44和第二电源线45,所述蓄电池41外设置有蓄电池固定架42,所述USB接入口43设置在蓄电池固定架42的上端并与USB充电接口4相对应,所述蓄电池41通过第一电源线与信息处理装置80相连接,所述蓄电池41通过第二电源线45与警报器5相连接。

[0029] 所述信息处理装置80包括摄像头81、信息处理器82、第三电源线83,第四电源线84,所述摄像头81设置在壳体1左侧壁上端,最右端与信息处理器80相连接,所述信息处理器80通过第三电源线83与显示操作装置60相连接,所述信息处理器80通过第四电源线84与联动机构90相连;所述联动机构90包括线圈91、线圈连接盘92、旋杆93、第一齿轮94、第二齿轮95,所述线圈连接盘92右端与线圈91左端相互垂直并相互贴合,所述旋杆93左端嵌入安装有线圈连接盘92,并相互垂直,所述第一齿轮94与旋杆的右端相互垂直连接,所述第一齿轮94左端与第二齿轮95右端相啮合,并相互垂直,所述第二齿轮95与警报器5相连接,具体的所述第二齿轮95通过轮轴装置与警报器5的舌簧52连接,所述舌簧另一端连接警报器5的音盘51。

[0030] 所述显示操作装置60包括集成板61、集成按钮62、第五电源线63和显示屏6,所述集成板61与显示屏6对应设置,所述集成板61通过第五电源线63与超声波接收器32相连,所述集成按钮62与设置在壳体外表面的操作按钮64相匹配,所述操作按钮包括开关按钮和指示按钮,所述开关按钮设置有两个,为按压式按钮,具体为开始按钮和结束按钮,设置在壳体上盖上表面的下端,启动检测仪工作时按压开始按钮,结束时,按压结束按钮;所述指示按钮,主要为显示屏的控制按钮,设置有4个,位于开关按钮的上方,具体为大小指示按钮、位置指示按钮、性质指示按钮和数量指示按钮。

[0031] 使用该超声波无损检测仪进行检测垂直方向或者水平方向的管道缺陷时,首先利用USB充电线充满电量,按下开始的开关按钮7,将检测仪的左侧安置在所要检测的管道上,右手握住手柄3,顺着管道外壁上下滑行,位于壳体1左侧壁上端的摄像头对管道外的实时情况进行拍摄,并将实时情况转变成电信号传递给信息处理器82,信息处理器82通过第三电源线83与集成板61相连接,通过第四电源线84与联动机构90相连接。

[0032] 声波是四面八方传播的,超声波发射器31发出超声波,遇到管道会来回的反射,来回反射的超声波被超声波接收器32接收,超声波接收器32形成电信号,通过第五电源线63将电信号传递给集成板61,形成脉冲电波,在显示屏6中显示,并且显示大小及位置,当管道存在缺陷时,信息处理器82与联动机构90相连接的第四电源线连通,联动机构90中的线圈91围绕线圈连接盘92转动,进而第一齿轮94围绕旋杆93转动,与第一齿轮94相啮合的第二齿轮95做旋转运动,带动位于轮轴装置的上端的舌簧52推动音盘51发出声响,位于壳体下盖12的报警器发出“嘀、嘀、嘀”的声响,左手操作指示按钮,报警声响消失,分别按下指示按钮8,确定管道缺陷的大小、位置、性质、数量,位于壳体上盖1上表面的的显示屏会显示具体的情况。

[0033] 当检测弯曲管道时,将壳体1左侧上端通过滑动连接件7安装的超声波发射器31拆卸下来,超声波发射器31发出超声波,遇到管道会来回的反射,来回反射的超声波被超声波接收器32接收,超声波接收器32形成电信号,通过第五电源线63将电信号传递给集成板61,形成脉冲电波,在显示屏6中显示,用左手固定住在管道的某一位置,右手握住手柄,对弯曲管道进行实时的检测。

[0034] 实施例2

[0035] 与实施例1不同的是,所述管道具体是管径为3cm的工业用水管道,所述壳体的长为18cm,宽为12cm厚度为4.5cm。

[0036] 实施例3

[0037] 与实施例1不同的是,所述管道具体是管径为3.5cm的工业用水管道,所述壳体的长为18cm,宽为12cm厚度6cm。

[0038] 本发明的描述中,需要理解的是,术语上、下、左、右、前后等指示方位或位置关系为基于附图所展示的方位或者位置关系,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或原件必须具有此特定的方位,以特定的方位构造进行操作,以此不能理解为本发明的限制,下面结合具体实施方式对本发明进行进一步的描述。

[0039] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所

作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

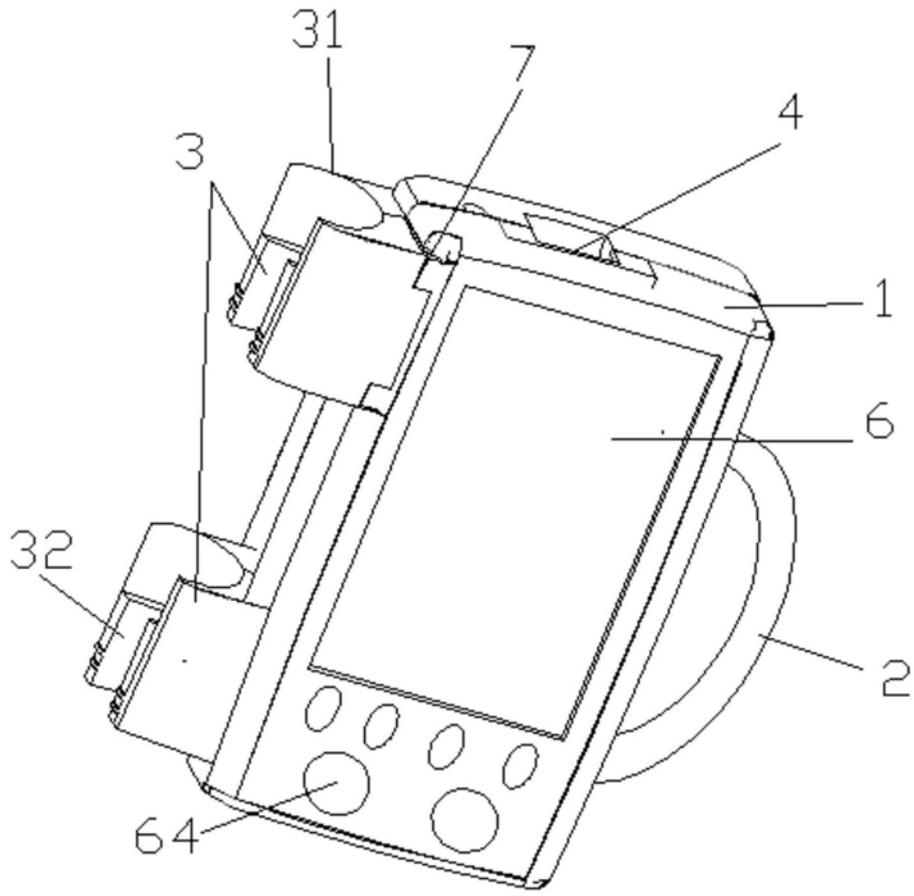


图1

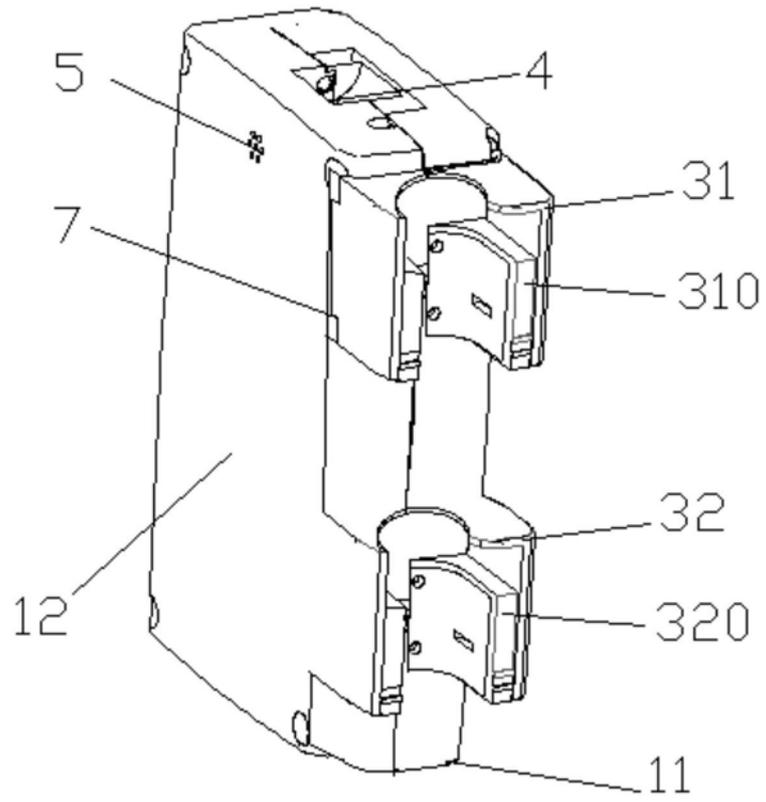


图2

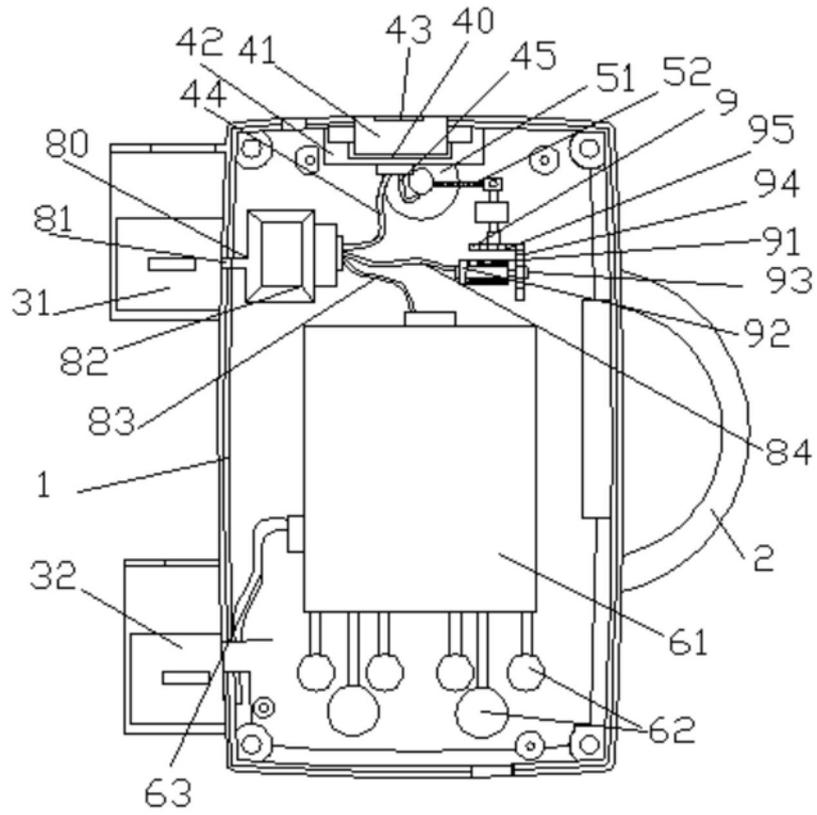


图3

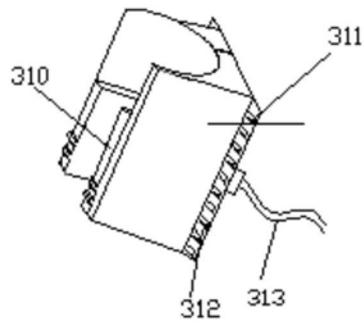


图4