



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201974217 U

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 201120027418.3

(22) 申请日 2011.01.27

(73) 专利权人 黄河勘测规划设计有限公司
地址 450003 河南省郑州市金水路 109 号

(72) 发明人 习晓红 曹歌 宋智香 任海平
赵伟峰

(74) 专利代理机构 郑州天阳专利事务所(普通合伙) 41113

代理人 宋金鼎

(51) Int. Cl.

G01F 23/44 (2006.01)

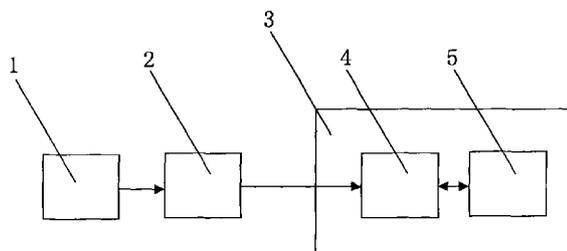
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

便携式地下水位探测设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种便携式地下水位探测设备,可有效解决探测设备准确性差,成本高,体积大,易损坏的问题,本实用新型解决的技术方案是,包括有传感探头、钢尺电缆、接收系统、电源部分和电缆绞线盘,钢尺电缆缠绕在电缆绞线盘上,一端与传感探头相连,另一端和接收系统相连,电缆绞线盘的侧面上镶嵌有仪器面板,接收系统和电源部分相连接,并置于电缆绞线盘腔体内,本实用新型结构简单,造价低廉,携带方便,量测快速精准,操作安全可靠。



1. 一种便携式地下水位探测设备,包括有传感探头、钢尺电缆、接收系统、电源部分和电缆绞线盘,其特征在于,钢尺电缆(2)缠绕在电缆绞线盘(3)上,一端与传感探头(1)相连,另一端和接收系统(4)相连,电缆绞线盘的侧面上镶嵌有仪器面板(19),接收系统和电源部分(5)相连接,并置于电缆绞线盘腔体内。

2. 根据权利要求1所述的便携式地下水位探测设备,其特征在于,所述的钢尺电缆(2)是由钢尺(2a)和四根电缆(2b、2c、2d、2e)组成的一体结构,钢尺的两侧各置有两根电缆,钢尺和四根电缆在同一个平面内,钢尺电缆接传感探头的一端为近水端,另一端为近地端。

3. 根据权利要求1所述的便携式地下水位探测设备,其特征在于,所述的传感探头(1)是由尼龙棒(9)和铜制成的防护罩(11)、固定螺钉(7)、两对电极、后封盖(6)与保护罩(8)组成,两对电极的上端穿过尼龙棒经固定螺钉分别与电缆相连接,下端置于防护罩内,防护罩和套装在尼龙棒外部的保护罩固定在一起,保护罩和套装在电缆外部的后封盖固定在一起,两对电极由一对长电极(12)和一对短电极(10)构成,一对长电极分别接近水端的钢尺电缆中的两根电缆(2c、2d),一对短电极分别接近水端的钢尺电缆中的另两根电缆(2b、2e),防护罩上设有通孔(13)。

4. 根据权利要求1所述的便携式地下水位探测设备,其特征在于,所述的接收电路(4),包含灯光报警电路和声音报警电路,灯光报警电路的插头(A)的1脚和2脚分别经电阻R1和电阻R3接电源VCC,3脚接电容C2、发光二极管led2和开关S1,发光二极管led2接电阻R4,电容C2和电阻R4并联接地,开关S1经电阻R5接三极管(Q)的基极,三极管(Q)的发射极接地,集电极接报警器,报警器接电源VCC,4脚接电容C1和发光二极管led1,发光二极管led1接电阻R2,电容C1和电阻R2并联接地,发光二极管led2为红色指示灯,发光二极管led1为绿色指示灯。

5. 根据权利要求2所述的便携式地下水位探测设备,其特征在于,所述的钢尺电缆(2)近地端的4根电缆(2d、2e、2b、2c)分别与接收电路(4)的插头(A)的1、2、3、4脚相连。

6. 根据权利要求1所述的便携式地下水位探测设备,其特征在于,所述的电源部分(5)由蓄电池、蓄电池充电器、电压指示电路构成,蓄电池分别和蓄电池充电器、电压指示电路相连接,电压指示电路由开关S2和电压指示表(V)相接组成,开关S2接电源VCC,电压指示表(V)接地。

7. 根据权利要求4所述的便携式地下水位探测设备,其特征在于,所述的灯光报警电路接蓄电池正极,蓄电池经电阻R1和电阻R3通过电线分别接钢尺电缆的近地端中的两根电缆(2d、2e),钢尺电缆的近地端中的另两根电缆(2b、2c)分别各接红色指示灯、绿色指示灯的正端,红色指示灯和绿色指示灯的负端与蓄电池负极相连。

8. 根据权利要求1所述的便携式地下水位探测设备,其特征在于,所述的电缆绞线盘(3)为直径80cm的绝缘塑料卷筒,与卷筒架(22)通过螺丝铆合在一起,定位滑轮(23)固定在定位支架(24)上,定位支架一侧固定在卷筒架上,另一侧和井口固定体(25)相连接,电缆绞线盘上缠绕有钢尺电缆,钢尺电缆经定位滑轮和传感探头相连接。

9. 根据权利要求1所述的便携式地下水位探测设备,其特征在于,所述的仪器面板(19)上有报警器(14)、充电插口(15)、红色指示灯(16)、绿色指示灯(17)、电压表(18)、电源开关(21)和功能开关(20),电源开关为开关S2,功能开关为开关S1。

便携式地下水位探测设备

一、技术领域

[0001] 本实用新型涉及探测设备,特别是一种便携式地下水位探测设备。

二、背景技术

[0002] 目前,在地下水位探测等场所,为了准确探测地下水位的变化,需要精度的水位探测仪。采用绳索式测量工具,绳索前端系上重锤或空钟接触水面,多数是靠人感知去判断水面位置,没有电子声光报警信号,过于依赖操作者的经验,缺乏准确性。另一种是通过电缆线进行测量,在探头两根导线接触水面的瞬间,获取地下水面信号,这是用米尺丈量导线长度,此方法简单,但由于导线拉伸大,人工丈量误差大,累计误差更大。其它地下水位仪,通过设计光电编码等繁杂的长度测量装置,花费成本过高,设备的体积过大,质量加重。传统地下水位测量仪使用的探头,在使用中会出现误导通或易损坏等问题,并且在判断水位时,需要反复提拉测量导线来确定地下水面,浪费时间和人力。迄今为止,还没有测读一体、声光报警、水面定位准确、测值精准的探测仪器。

三、发明内容

[0003] 针对上述情况,为克服现有技术缺陷,本实用新型之目的就是提供一种便携式地下水位探测设备,可有效解决探测设备准确性差,成本高,体积大,易损坏的问题。

[0004] 本实用新型解决的技术方案是,包括有传感探头、钢尺电缆、接收系统、电源部分和电缆绞线盘,钢尺电缆缠绕在电缆绞线盘上,一端与传感探头相连,另一端和接收系统相连,电缆绞线盘的侧面上镶嵌有仪器面板,接收系统和电源部分相连接,并置于电缆绞线盘腔体内。

[0005] 本实用新型结构简单,造价低廉,携带方便,量测快速精准,操作安全可靠。

四、附图说明

[0006] 图 1 为本实用新型的结构主视图。

[0007] 图 2 为本实用新型的传感探头的结构主视图。

[0008] 图 3 为本实用新型的钢尺电缆的结构主视图。

[0009] 图 4 为本实用新型的接收系统的结构图。

[0010] 图 5 为本实用新型的仪器面板的示意图。

[0011] 图 6 为本实用新型的电缆绞线盘的结构图。

[0012] 图 7 为本实用新型的使用状态示意图。

[0013] 图 8 为本实用新型的电压指示电路的示意图。

五、具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作详细说明。

[0015] 由图 1- 图 8 给出,本实用新型的结构是,包括有传感探头、钢尺电缆、接收系统、电

源部分和电缆绞线盘,其特征在于,钢尺电缆 2 缠绕在电缆绞线盘 3 上,一端与传感探头 1 相连,另一端和接收系统 4 相连,电缆绞线盘的侧面上镶嵌有仪器面板 19,接收系统和电源部分 5 相连接,并置于电缆绞线盘腔体内。

[0016] 所述的钢尺电缆 2 是由钢尺 2a 和四根电缆 2b、2c、2d、2e 组成的一体结构,钢尺的两侧各置有两根电缆,通过塑胶热熔将四根电缆和钢尺合二为一,钢尺和四根电缆在同一个平面内,钢尺最小刻度为 1mm,长度为 100m,钢尺电缆接传感探头的一端为近水端,另一端为近地端;所述的传感探头 1 是由尼龙棒 9 和铜制成的防护罩 11、固定螺钉 7、两对电极、后封盖 6 与保护罩 8 组成,两对电极的上端穿过尼龙棒经固定螺钉分别与电缆相连接,下端置于防护罩内,防护罩和套装在尼龙棒外部的保护罩固定在一起,保护罩和套装在电缆外部的后封盖固定在一起,两对电极由一对长电极 12 和一对短电极 10 构成,一对长电极分别接近水端的钢尺电缆中的两根电缆 2c、2d,一对短电极分别接近水端的钢尺电缆中的另两根电缆 2b、2e,防护罩上设有通孔 13;所述的接收电路 4,包含灯光报警电路和声音报警电路,灯光报警电路的插头 A 的 1 脚和 2 脚分别经电阻 R1 和电阻 R3 接电源 VCC,3 脚接电容 C2、发光二极管 led2 和开关 S1,发光二极管 led2 接电阻 R4,电容 C2 和电阻 R4 并联接地,开关 S1 经电阻 R5 接三极管 Q 的基极,三极管 Q 的发射极接地,集电极接报警器,报警器接电源 VCC,4 脚接电容 C1 和发光二极管 led1,发光二极管 led1 接电阻 R2,电容 C1 和电阻 R2 并联接地,发光二极管 led2 为红色指示灯,发光二极管 led1 为绿色指示灯;所述的钢尺电缆 2 近地端的 4 根电缆 2d、2e、2b、2c 分别与接收电路 4 的插头 A 的 1、2、3、4 脚相连;所述的电源部分 5 由蓄电池、蓄电池充电器、电压指示电路构成,蓄电池分别和蓄电池充电器、电压指示电路相连接,电压指示电路由开关 S2 和电压指示表 V 相接组成,开关 S2 接电源 VCC,电压指示表 V 接地;所述的蓄电池为 12V/1.3AH 的蓄电池;所述的灯光报警电路接蓄电池正极,蓄电池经电阻 R1 和电阻 R3 通过电线分别接钢尺电缆的近地端中的两根电缆 2d、2e,钢尺电缆的近地端中的另两根电缆 2b、2c 分别各接红色指示灯、绿色指示灯的正端,红色指示灯和绿色指示灯的负端与蓄电池负极相连;所述的声音报警电路接蓄电池正极,蓄电池正极接报警器的正端,报警器的负端接三极管 Q 的集电极,开关 S1 的一端与红色指示灯正端相连,另一端接三极管 Q 的基极,三极管 Q 的发射极接蓄电池负极;所述的电缆绞线盘 3 为直径 80cm 的绝缘塑料卷筒,与卷筒架 22 通过螺丝铆合在一起,定位滑轮 23 固定在定位支架 24 上,定位支架一侧固定在卷筒架上,另一侧和井口固定体 25 相连接,电缆绞线盘上缠绕有钢尺电缆,钢尺电缆经定位滑轮和传感探头相连接;所述的仪器面板 19 上有报警器 14、充电插口 15、红色指示灯 16、绿色指示灯 17、电压表 18、电源开关 21 和功能开关 20,电源开关为开关 S2,功能开关为开关 S1。

[0017] 本实用新型的传感探头,是用于获取地下水位检测信号;钢尺电缆(又称卷尺电缆),用于传输信号和读取水面深度刻度;接收系统是用于接收地下水位信号,并发出声光报警;电源部分是用于给整个仪器提供电源;含定位滑轮的电缆绞线盘,用于绕放钢尺电缆,其中定位滑轮的作用是固定传感探头向井下放置的位置,所述传感探头包括防护罩、固定螺钉、尼龙棒、两对电极和后封盖组成,防护罩上开有通孔,两对电极端部通过尼龙棒与电缆相连接,一对长电极接近水端电缆 2d 和 2c,一对短电极接近水端电缆 2e 和 2d;所述钢尺电缆,由钢尺和电缆组成,钢尺最小刻度为 1mm,长度为 100m,电缆为四根电缆,在钢尺两侧各分布两根,通过塑胶热熔技术将电缆和钢尺合二为一,且在一个平面内,钢尺电缆接传

感探头的一端定名“近水端”，另一端定名“近地端”；近水端电缆 2c、2d 接传感探头中一对长电极，近水端电缆 2b、2e 接传感探头的一对短电极；钢尺电缆的近地端电缆 2d、2e、2b、2c 分别与接收电路的插头 (A) 的 1、2、3、4 脚相连；所述接收电路由电阻、电容、三极管、发光二极管、报警器、开关等组成，接收电路包含两路报警电路，分别是灯光报警电路和声音报警电路，灯光报警电路接蓄电池正极，蓄电池接电阻后，通过电线插头 1 脚、2 脚分别与卷尺“近地端”的其中两根电缆 2d、2e 相连，近地端电缆的另两根 2b、2c 分别通过插头 3 脚、4 脚各接红色指示灯、绿色指示灯正极，指示灯负极与蓄电池负极相连，声音报警电路接蓄电池正极，蓄电池正极接报警器的正端，报警器的负端接三极管 c 极，开关一端与红色指示灯正端相连，另一端三极管的 b 极，三极管的 e 极接电池负极；所述电源是由 12V/1.3AH 蓄电池、充电电路和电压指示电路组成，充电电路是由开关、保护器、电池充电接口等组成的蓄电池充电器；电压指示电路由开关、电压指示表头等组成；所述电缆绞线盘是直径为 80cm 的绝缘塑料卷筒，与卷筒架通过螺丝铆合而成，定位滑轮固定在卷筒架的底部，可以通过螺丝钉拆卸；仪器面板镶嵌在电缆绞线盘上，通过四个自攻螺丝与电缆绞线盘卷筒侧面咬合。

[0018] 本实用新型便携式地下水位探测设备又称便携式地下水位探测仪，其特点和优点是：由于采用特殊设计的传感探头，克服了传统传感探头误导通的问题，具有更稳定的测量效果；同时该实用新型无需反复提拉测量导线以确定地下水面，而是通过传感探头长电极先触水提示、短电极后触水定位的方法来使测量人员准确快速判定地下水面的位置，大大节省了测量时间；该实用新型通过绿灯提示，红灯定位和报警器报警的方式，能够实现嘈杂环境、强光条件下等探测，消除人为触觉判断带来的误差；钢尺电缆线带有刻度，通过定位滑轮上沿口做参照读数，避免在同一点读数出现重复误差，钢尺精度为 1mm，读数精确度更高，且读数方便；电池使用寿命长，可以通过蓄电池充电器的充电口直接充电，不用拆开电缆绞线盘，使用方便，且可以多次使用，电路功耗低，节能环保。

[0019] 以上所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员利用等效替换的手段所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 本实用新型的使用情况是，钢尺电缆通过井口下放至水面，当传感探头接触到水面时，仪器发出报警，此时读数即为地表距地下水位的深度，传感探头为纯铜制成，内部安装了两路水阻接触点，当触点接触到水面时，便会接通接收系统，当触点离开水面时，就会自动关闭接收系统，钢尺电缆部分由钢尺和电缆线采用塑胶工艺合二为一，既防止了钢尺锈蚀，又简化了操作过程，测读更加方便、准确；接收系统部分：由报警器和 LED 灯光指示组成。报警器由放大电路驱动，发出连续不断的蜂鸣声响；绿灯指示探头接触水面，红光指示灯确定水位。声、光两路报警可通过功能开关来选用，不管用何种接收系统，测读精度是一致的；含定位滑轮的电缆绞线盘部分：卷筒和卷筒架组成，接收系统和电池全置于电缆绞线盘的芯腔内，腔外绕钢尺电缆；仪器面板镶嵌在绞线轴的侧面。

[0021] 本实用新型便携式地下水位探测仪的安装和操作过程是：

[0022] 1、测量前，将电缆绞线盘的卷筒架和定位滑轮用螺丝固定在一起，使他们在一条线上，且处于同一水平面上。

[0023] 2、钢尺电缆从电缆绞线盘伸出，绕过定位滑轮，使传感探头通过井口套筒系到井内。

[0024] 3、按下电源按钮,当电压表读数指示 12V 时,说明蓄电池电量充足,可以正常工作。

[0025] 4、用手摇电缆绞线盘的把手,均匀的下放电缆,开始测量。

[0026] 测量过程如下:

[0027] 传感探头通过定位滑轮的井口套管进入井下,电缆随之被传感探头重力拉直并下放。当传感探头开始接触地下水体,水体通过通孔进入传感探头,使一对长电极接触水体,水产生激化使之前断开的绿色指示灯电路导通,绿色指示灯点亮,表明传感探头已经进入地下水体;此时减缓传感探头和电缆的投放速度,传感探头继续向水中下沉,水体通过通孔开始向短电极接近,当短电极接触水面,使之前断开的红色指示灯电路形成完整回路,使地面上的红色指示灯点亮。在绿色指示灯和红色指示灯全部点亮的情况下,测量人员停止投放测量电缆,并从定位滑轮的定位套管下沿处读取钢尺的刻度值,此时读取的数值为地下水位的埋深值,通过当地海拔便可换算出地下水位值。

[0028] 若在光照较强的环境中测量时,LED 灯看不清晰,可改用报警器的蜂鸣声指示,只要把仪器面板上的功能选择开关拨至声音报警功能,测量方法同上,此时的测量精度与指示灯测得的精度相同。

[0029] 电源部分:采用 12V 蓄电池供电,电池容量为 1.3AH,电源电量指示为电压表指针指示,通过电源开关给接收系统供电,当电源打开时,若电压指示表的指针小于 12V,表示电量不足,必须充电,使用仪器面板上的充电接口,充电时充电器指示灯显示红色,当指示灯变为绿色时,表示充满电。

[0030] 本实用新型的特点是:

[0031] 1、通过声光报警,解除人触觉判定;

[0032] 2、探头特殊设计,外加防护措施,避免误导通;

[0033] 3、探头内有两组电路系统,既能探测水位,又能准确定位,避免反复提拉;

[0034] 4、卷尺电缆,即测即读,方便快捷;

[0035] 5、定位支架含可以拆卸的定位滑轮,测量位置和读数参考点固定,避免测读误差;

[0036] 6、操作简单,花费代价很低;

[0037] 7、电池采用充电蓄电池,持久耐用,且有充电口;

[0038] 8、电路功耗低,绿色环保。

[0039] 本实用新型采用声光报警系统,融测尺和传输电缆为一体,并进行探头优化,克服人为误差,解决了传统探头易损坏、误导通等缺点,具有结构简单,造价低廉,携带方便,测量快速精准,操作安全可靠。

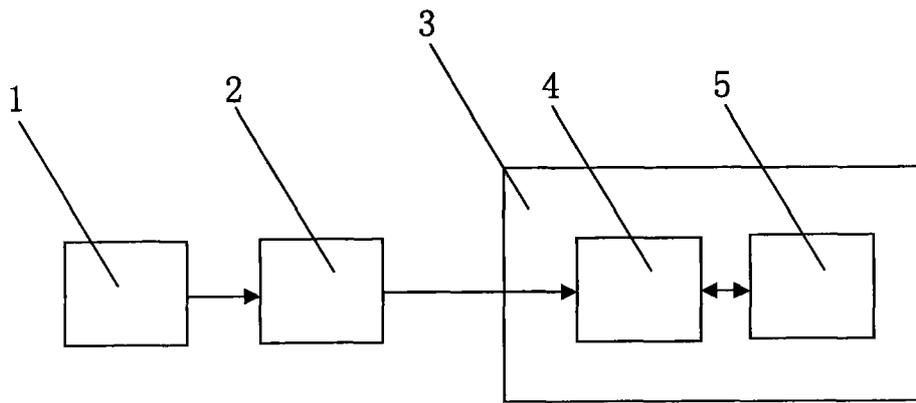


图 1

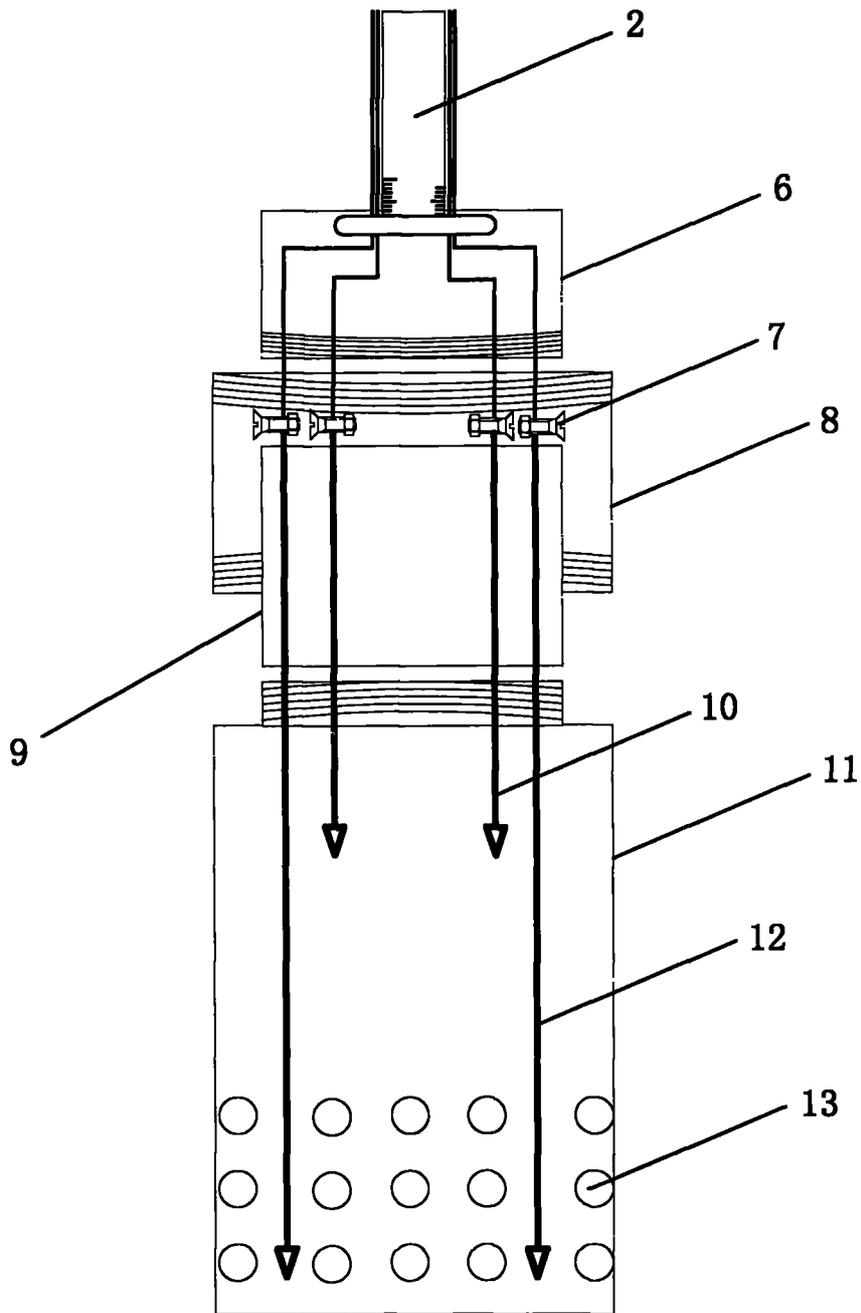


图 2

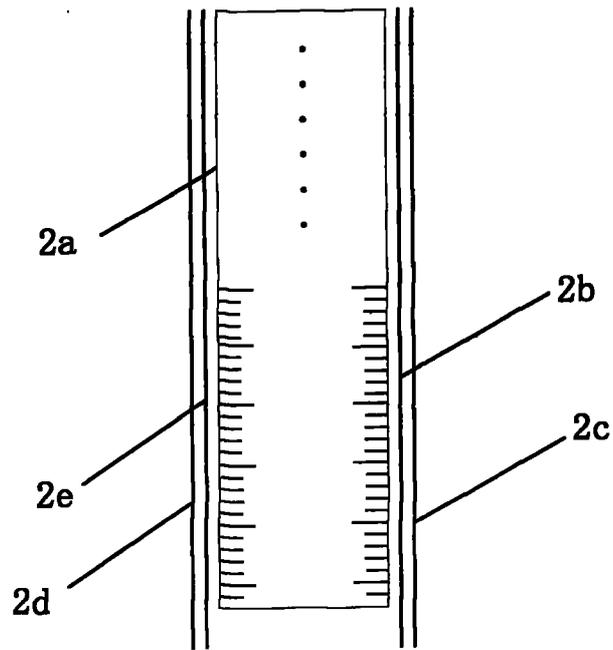


图 3

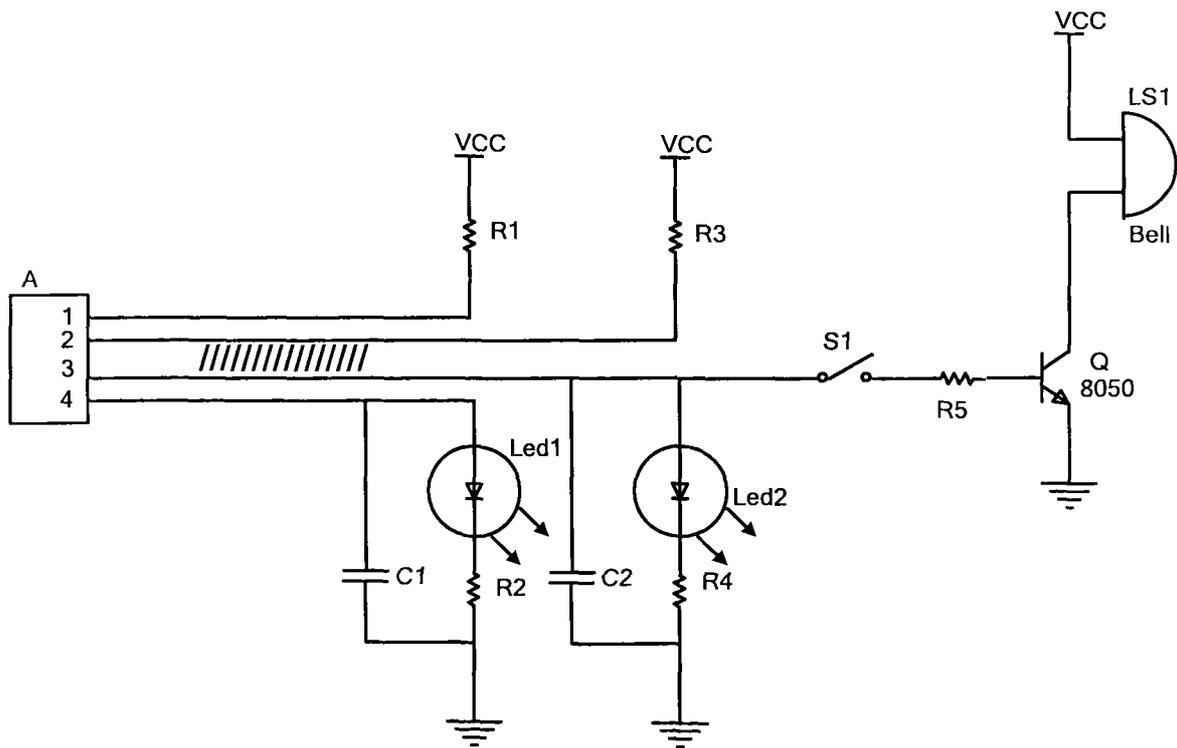


图 4

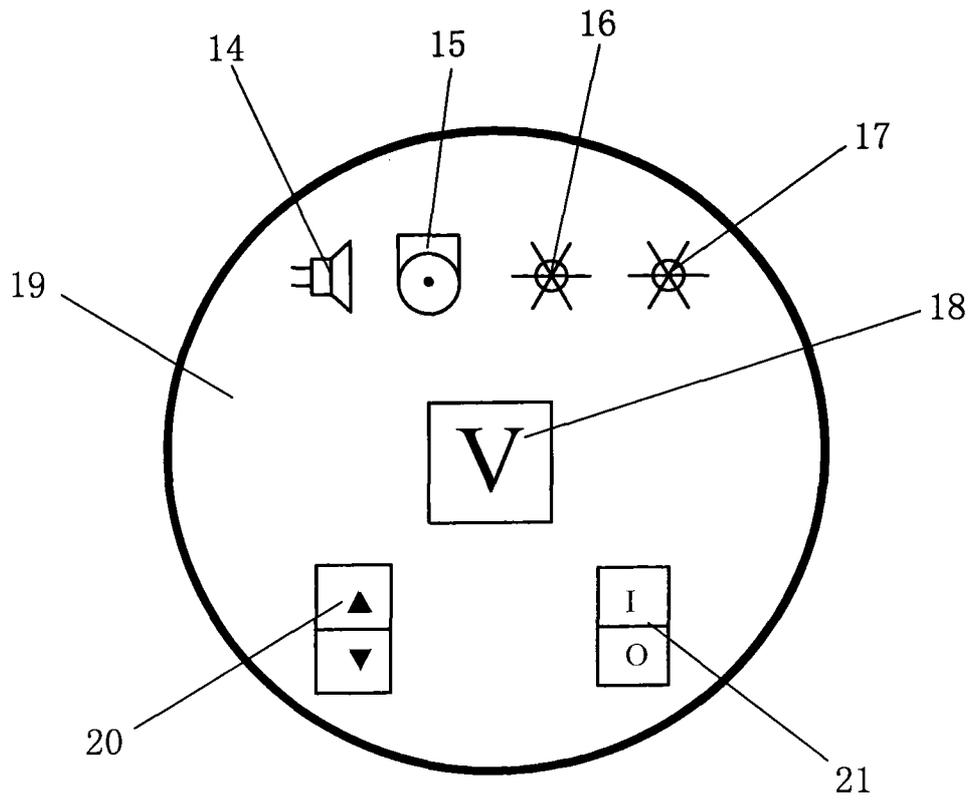


图 5

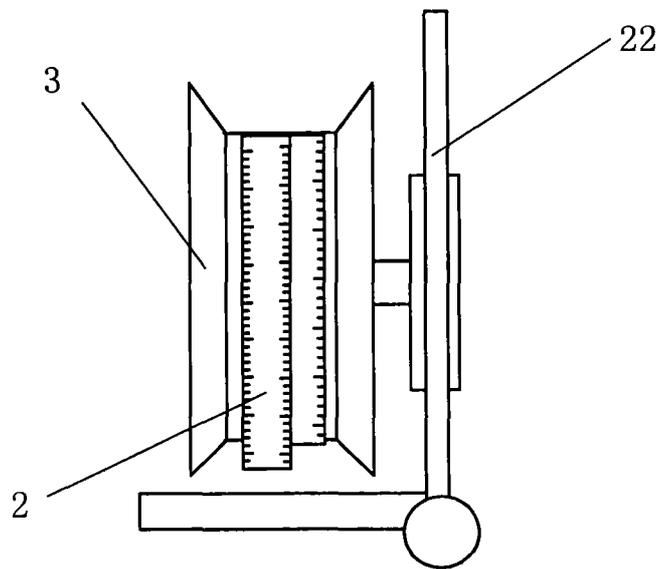


图 6

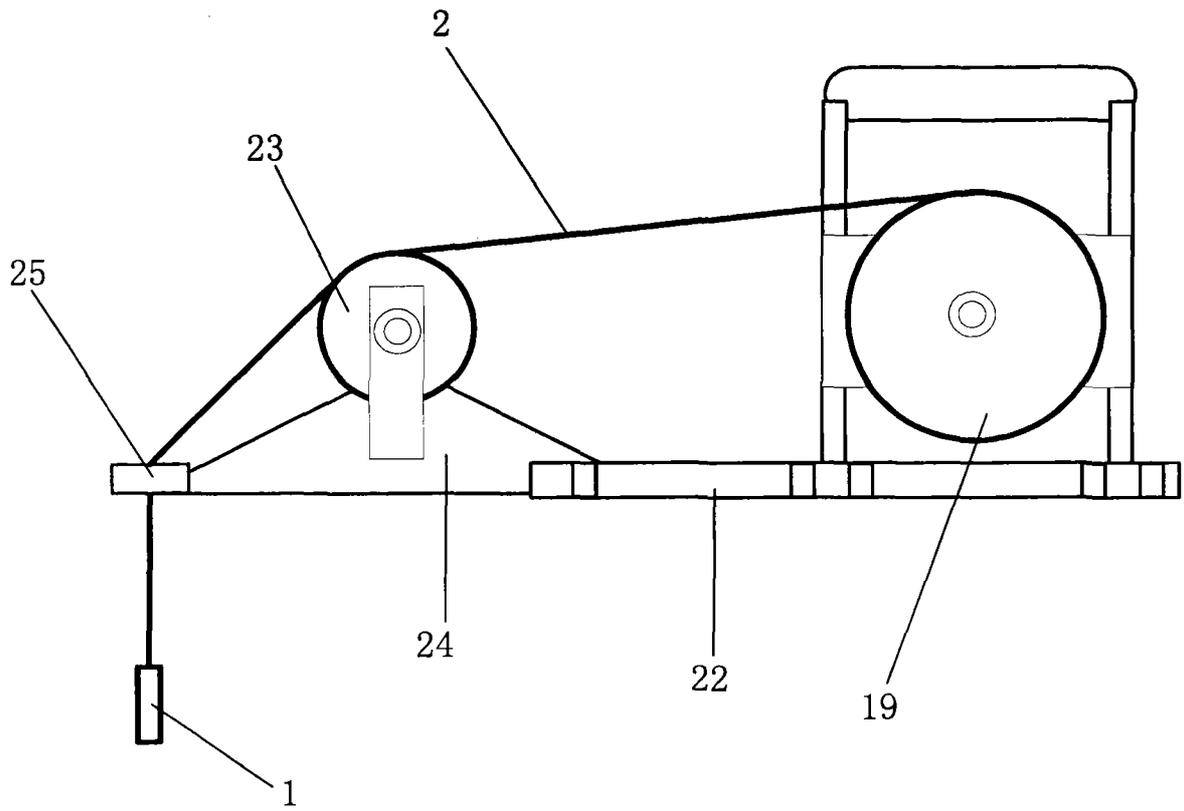


图 7

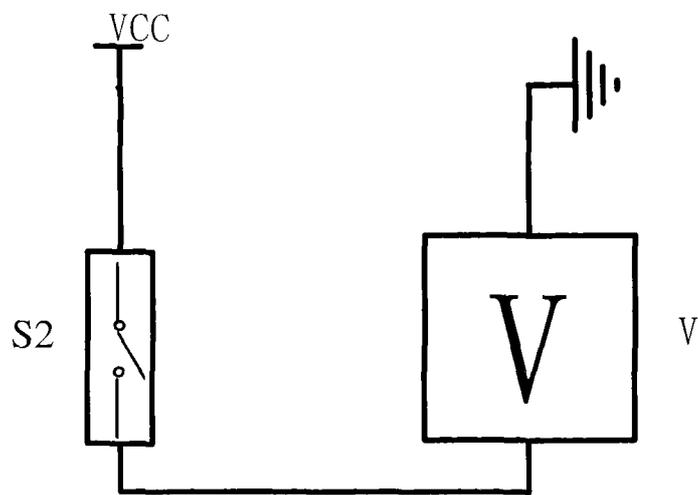


图 8