



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209496050 U

(45)授权公告日 2019.10.15

(21)申请号 201822017954.X

(22)申请日 2018.12.04

(73)专利权人 兰州城市学院

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区兰州城市学院培黎校区

专利权人 王魏魏

(72)发明人 王魏魏 刘辉 宋小飞 姚登银

(51)Int.Cl.

G01P 5/02(2006.01)

G01P 13/02(2006.01)

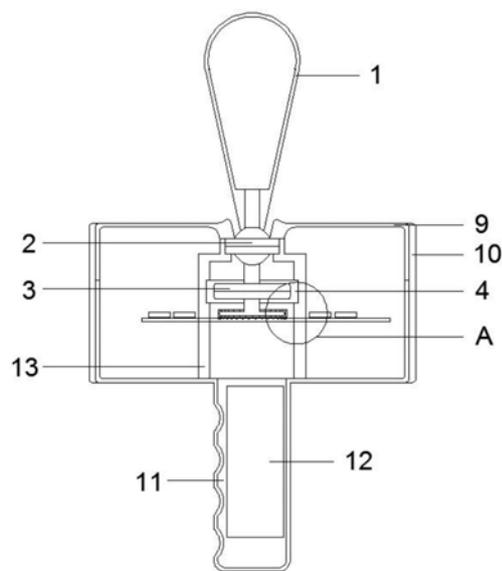
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

摇杆式风速风向仪

(57)摘要

本实用新型提供了摇杆式风速风向仪,包括:受风体、球形铰链、压力环;所述外壳为四棱柱壳状结构;所述太阳能电池通过粘合方式安装在外壳左右两侧及后侧的外壁上;所述液晶显示屏通过镶嵌方式安装在外壳前端的外壁上;所述手柄安装在外壳的底部,且手柄与外壳通过螺栓相连接;所述可充电电池通过嵌入方式安装在手柄的内部,且太阳能电池与可充电电池电连接;本实用新型通过对风速风向仪的改进,具有结构设计合理、采用太阳能电池供电与可充电电池配合的供电模式,保证电池不会馈电,能够同时风速及风向进行测量,系统可靠性高,稳定性强,减小了设备体积,便于携带,重量轻,使用寿命长优点,从而有效的解决了现有装置中出现问题和不足。



1. 摇杆式风速风向仪,包括:受风体(1)、球形铰链(2)、压力环(3)、环形压力传感器(4)、触点环(5)、触点(6)、电子元件(7)、电路板(8)、外壳(9)、太阳能电池(10)、手柄(11)、可充电电池(12)、支架(13)、液晶显示屏(14)、指南针(15);其特征在于:所述外壳(9)为四棱柱壳状结构;所述太阳能电池(10)通过粘合方式安装在外壳(9)左右两侧及后侧的外壁上;所述液晶显示屏(14)通过镶嵌方式安装在外壳(9)前端的外壁上;所述手柄(11)安装在外壳(9)的底部,且手柄(11)与外壳(9)通过螺栓相连接;所述可充电电池(12)通过嵌入方式安装在手柄(11)的内部,且太阳能电池(10)与可充电电池(12)电连接;所述支架(13)安装在外壳(9)的内部,且支架(13)与外壳(9)为一体式结构;所述电路板(8)通过螺栓安装在支架(13)上;所述电子元件(7)通过焊接方式安装在电路板(8)上方的外壁上;所述触点(6)通过焊接方式安装在电路板(8)上方外壁的中间位置;所述触点环(5)安装在触点(6)的内侧,且触点环(5)与触点(6)接触连接;所述压力环(3)设置在触点环(5)的上方;所述环形压力传感器(4)通过套入方式安装在压力环(3)的外侧;所述球形铰链(2)安装在压力环(3)的顶端;所述受风体(1)安装在球形铰链(2)的顶端,且受风体(1)与球形铰链(2)通过螺纹拧接相连接;所述指南针(15)通过镶嵌方式安装在外壳(9)顶端的外壁上,且指南针(15)位于受风体(1)的一侧;

所述受风体(1)由底部的圆台及顶端的半球盖结合而成,且受风体(1)的内部为中空结构,受风体(1)底部的内壁上设置有螺纹,并且受风体(1)通过球形铰链(2)设置为旋转装置;

所述电子元件(7)包括单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路,且单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路、环形压力传感器(4)、触点(6)、可充电电池(12)、太阳能电池(10)、液晶显示屏(14)、指南针(15)、电路板(8)之间通过电连接构成信号采集电路;

所述外壳(9)由轻质不锈钢制成,且外壳(9)由上下两个矩形槽状壳体组成,两个壳体之间通过螺栓连接;

所述触点(6)采用弹性强、导电能力高的材料制成,且触点(6)为俯视面呈弧形的片状结构,触点(6)在电路板(8)顶端外壁上呈环形阵列状焊接设置有32个,触点(6)与触点(6)之间排列紧密且并不接触;

所述支架(13)为阶梯柱状中空结构,且支架(13)的顶端嵌入设置有一定高度的环形安装孔,支架(13)的下部开设有一处圆孔;

所述环形压力传感器(4)为具有一定高度的形状的整体外观呈环形的结构,且环形压力传感器(4)的外环直径与支架(13)上嵌入设置的安装孔的直径相同;

所述太阳能电池(10)采用单晶硅太阳能电池,总电压为5V;

所述指南针(15)的整体外观呈圆柱形,且指南针(15)内N极的朝向与外壳(9)的左侧面垂直;

所述可充电电池(12)的电压为3.3V。

摇杆式风速风向仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风向仪技术领域,更具体的说,尤其涉及一种基于单片机检测技术和球形铰链杠杆机构做成的摇杆式风速风向仪。

背景技术

[0002] 近年来,资源短缺,环境恶化成为世界上非常突出的一个问题,开发和利用可再生能源成为了人们广泛关注的热点。风能作为一种无污染的可在生能源有着巨大的发展潜力,风力发电业成为新能源领域中技术最成熟,最具发展潜力的行业,同时也带动了风速风向仪器的发展,风速风向仪是专为各种大型机械设备研制开发的大型智能风速传感报警设备,风速风向传感器可以准确的控制风机切入电网,切出电网,为变速变桨距发电机提供可靠的控制依据,使风力发电机组总是保持最高的风能转换效率,风向仪还可以指示偏航系统,当风速适量的方向变化时,能够快速平稳的对准风向,以便风轮获得最大风能。

[0003] 但现有的风杯式风速风向仪由于机械结构需要长期进行旋转才能用来测风速,因此容易发机械磨损,而且风速和风向的测量在两种机构上,增大了仪器的体积和重量,在飓风天气会因为旋转失速造成损害。测量精度好的超声波风速风向仪技术过于复杂,成本昂贵,而且容易发生故障,发生故障不易排除。为了能够在使用寿命以及测量精度和成本上取一个均衡,摇杆式风速风向仪应用而生。

[0004] 有鉴于此,针对现有的问题予以研究改良,提供一种使用方法简单,所需成本低,风速风向获取精确及可靠性高且环境适应强的摇杆式风速风向仪,旨在通过该技术,达到解决问题与提高实用价值性的目的。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供摇杆式风速风向仪,以解决上述背景技术中提出的现有的风杯式风速风向仪由于机械结构需要长期进行旋转才能用来测风速,因此容易发机械磨损,而且风速和风向的测量在两种机构上,增大了仪器的体积和重量,在飓风天气会因为旋转失速造成损害。测量精度好的超声波风速风向仪技术过于复杂,成本昂贵,而且容易发生故障,发生故障不易排除的问题和不足。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了摇杆式风速风向仪,由以下具体技术手段所达成:

[0007] 摇杆式风速风向仪,包括:受风体、球形铰链、压力环、环形压力传感器、触点环、触点、电子元件、电路板、外壳、太阳能电池、手柄、可充电电池、支架、液晶显示屏、指南针;所述外壳为四棱柱壳状结构;所述太阳能电池通过粘合方式安装在外壳左右两侧及后侧的外壁上;所述液晶显示屏通过镶嵌方式安装在外壳前端的外壁上;所述手柄安装在外壳的底部,且手柄与外壳通过螺栓相连接;所述可充电电池通过嵌入方式安装在手柄的内部,且太阳能电池与可充电电池电连接;所述支架安装在外壳的内部,且支架与外壳为一体式结构;所述电路板通过螺栓安装在支架上;所述电子元件通过焊接方式安装在电路板上方的外壁

上;所述触点通过焊接方式安装在电路板上方外壁的中间位置;所述触点环安装在触点的内侧,且触点环与触点接触连接;所述压力环设置在触点环的上方;所述环形压力传感器通过套入方式安装在压力环的外侧;所述球形铰链安装在压力环的顶端;所述受风体安装在球形铰链的顶端,且受风体与球形铰链通过螺纹拧接相连接;所述指南针通过镶嵌方式安装在外壳顶端的外壁上,且指南针位于受风体的一侧。

[0008] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述受风体由底部的圆台及顶端的半球盖结合而成,且受风体的内部为中空结构,受风体底部的内壁上设置有螺纹,并且受风体通过球形铰链设置为旋转装置。

[0009] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述电子元件包括单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路,且单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路、环形压力传感器、触点、可充电电池、太阳能电池、液晶显示屏、指南针、电路板之间通过电连接构成信号采集电路。

[0010] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述外壳由轻质不锈钢制成,且外壳由上下两个矩形槽状壳体组成,两个壳体之间通过螺栓连接。

[0011] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述触点采用弹性强、导电能力高的材料制成,且触点为俯视面呈弧形的片状结构,触点在电路板顶端外壁上呈环形阵列状焊接设置有32个,触点与触点之间排列紧密且并不接触。

[0012] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述支架为阶梯柱状中空结构,且支架的顶端嵌入设置有一定高度的环形安装孔,支架的下部开设有一处圆孔。

[0013] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述环形压力传感器为具有一定高度的形状的整体外观呈环形的结构,且环形压力传感器的外环直径与支架上嵌入设置的安装孔的直径相同。

[0014] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述太阳能电池采用单晶硅太阳能电池,总电压为5V。

[0015] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述指南针的整体外观呈圆柱形,且指南针内N极的朝向与外壳的左侧面垂直。

[0016] 作为本技术方案的进一步优化,本实用新型摇杆式风速风向仪所述可充电电池的电压为3.3V。

[0017] 由于上述技术方案的运用,本实用新型与现有技术相比具有下列优点:

[0018] 1、本实用新型受风体由底部的圆台及顶端的半球盖结合而成,且受风体的内部为中空结构,受风体底部的内壁上设置有螺纹,并且受风体通过球形铰链设置为旋转装置,减轻受风体的重量,使受风体能够随风向发生偏转,实现了风速大小与风速方向的同时测量,与风杯式风速风向仪相比,减小了体积,降低了整体重量,并采用球形铰链作为旋转体,相比于风杯式风速风向仪没有非常强烈的旋转,使用寿命长。

[0019] 2、本实用新型电子元件包括单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路,且单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路、环形压力传感器、触点、可充电电池、太阳能电池、液晶显示屏、指南针、电路板之间通过电连接构成信号采集电路的设置,采用成熟的单片机作为信号处理核心,并与各电子元件配合实现风

速及风向的测量,相比较传统的超声波风速风向仪等复杂的技术,有效降低了成本,减少了故障发生率,并且加热电阻能够调节外壳内部的温度,保证环形压力传感器的阻值不受温度的影响。

[0020] 3、本实用新型太阳能电池通过粘合方式安装在外壳左右两侧及后侧的外壁上,太阳能电池采用单晶硅太阳能电池,总电压为5V的设置,采用太阳能电池供电与可充电电池配合的供电模式,保证电池不会馈电,提高装置的实用性与稳定性。

[0021] 4、本实用新型通过对风速风向仪的改进,具有结构设计合理、采用太阳能电池供电与可充电电池配合的供电模式,保证电池不会馈电,能够同时风速及风向进行测量,系统可靠性高,稳定性强,减小了设备体积,便于携带,重量轻,使用寿命长优点,从而有效的解决了现有装置中出现问题和不足。

附图说明

[0022] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0023] 图1为本实用新型的内部结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型的外部结构示意图;

[0025] 图3为本实用新型的A处放大结构示意图;

[0026] 图4为本实用新型的内部轴侧结构示意图;

[0027] 图5为本实用新型的电路板结构示意图;

[0028] 图6为本实用新型的上部轴侧结构示意图;

[0029] 图7为本实用新型的系统工作电路模式图。

[0030] 图中:受风体1、球形铰链2、压力环3、环形压力传感器4、触点环5、触点6、电子元件7、电路板8、外壳9、太阳能电池10、手柄11、可充电电池12、支架13、液晶显示屏14、指南针15。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0032] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 同时,在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连

接,也可以是电性连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 请参见图1至图7,本实用新型提供摇杆式风速风向仪的具体技术实施方案:

[0036] 摇杆式风速风向仪,包括:受风体1、球形铰链2、压力环3、环形压力传感器4、触点环5、触点6、电子元件7、电路板8、外壳9、太阳能电池10、手柄11、可充电电池12、支架13、液晶显示屏14、指南针15;外壳9为四棱柱壳状结构;太阳能电池10通过粘合方式安装在外壳9左右两侧及后侧的外壁上;液晶显示屏14通过镶嵌方式安装在外壳9前端的外壁上;手柄11安装在外壳9的底部,且手柄11与外壳9通过螺栓相连接;可充电电池12通过嵌入方式安装在手柄11的内部,且太阳能电池10与可充电电池12电连接;支架13安装在外壳9的内部,且支架13与外壳9为一体式结构;电路板8通过螺栓安装在支架13上;电子元件7通过焊接方式安装在电路板8上方的外壁上;触点6通过焊接方式安装在电路板8上方外壁的中间位置;触点环5安装在触点6的内侧,且触点环5与触点6接触连接;压力环3设置在触点环5的上方;环形压力传感器4通过套入方式安装在压力环3的外侧;球形铰链2安装在压力环3的顶端;受风体1安装在球形铰链2的顶端,且受风体1与球形铰链2通过螺纹拧接相连接;指南针15通过镶嵌方式安装在外壳9顶端的外壁上,且指南针15位于受风体1的一侧。

[0037] 具体的,受风体1由底部的圆台及顶端的半球盖结合而成,且受风体1的内部为中空结构,受风体1底部的内壁上设置有螺纹,并且受风体1通过球形铰链2设置为旋转装置,减轻受风体1的重量,使受风体1能够随风向发生偏转,实现了风速大小与风速方向的同时测量,与风杯式风速风向仪相比,减小了体积,降低了整体重量,并采用球形铰链2作为旋转体,相比于风杯式风速风向仪没有非常强烈的旋转,使用寿命长。

[0038] 具体的,电子元件7包括单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路,且单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路、环形压力传感器4、触点6、可充电电池12、太阳能电池10、液晶显示屏14、指南针15、电路板8之间通过电连接构成信号采集电路,采用成熟的单片机作为信号处理核心,并与各电子元件7配合实现风速及风向的测量,相比较传统的超声波风速风向仪等复杂的技术,有效降低了成本,减少了故障发生率,并且加热电阻能够调节外壳9内部的温度,保证环形压力传感器4的阻值不受温度的影响。

[0039] 具体的,外壳9由轻质不锈钢制成,且外壳9由上下两个矩形槽状壳体组成,两个壳体之间通过螺栓连接。

[0040] 具体的,触点6采用弹性强、导电能力高的材料制成,且触点6为俯视面呈弧形的片状结构,触点6在电路板8顶端外壁上呈环形阵列状焊接设置有32个,触点6与触点6之间排列紧密且并不接触。

[0041] 具体的,支架13为阶梯柱状中空结构,且支架13的顶端嵌入设置有一定高度的环形安装孔,支架13的下部开设有一处圆孔。

[0042] 具体的,环形压力传感器4为具有一定高度的形状的整体外观呈环形的结构,且环形压力传感器4的外环直径与支架13上嵌入设置的安装孔的直径相同。

[0043] 具体的,太阳能电池10采用单晶硅太阳能电池,总电压为5V,采用太阳能电池10供电与可充电电池12配合的供电模式,保证电池不会馈电,提高装置的实用性与稳定性。

[0044] 具体的,指南针15的整体外观呈圆柱形,且指南针15内N极的朝向与外壳9的左侧

面垂直。

[0045] 具体的,可充电电池12的电压为3.3V。

[0046] 具体实施步骤:

[0047] 测量原理如下:

[0048] 风速风向仪安装在被测量的环境中,当风从某一角度吹来,会作用在受风体上1,受风体1受到空气阻力的作用,在力的作用下,受风体1会偏向力作用的方向。在球形铰链2的支撑作用下,受风体1和压力环3连接在球形铰链2的两头,因此受风体1和压力环3会相反的转动,相等于一个杠杆的作用。压力环3在杠杆的作用下,会触碰到的周围的环形压力传感器4,根据杠杆受到的里的大小不同,环形压力传感器4受到的力也是和风速的大小成正比,环形压力传感器4会在不同的力的作用下,阻值会发生非线性的变化。通过模数转化模块的转换,将环形压力传感器4两端的电压信号转化为数字信号,传送到单片机中。环形压力传感器4电阻的非线性的变化通过程序对非线性变化的关系进行拟合,拟合出一条多项关系式,将该多项关系式通过程序的方式写入到单片机的程序当中,通过单片机的程序计算将风速的大小计算出来。触点环5是一个环形结构,和压力环3的原理一样,会在杠杆转动中触碰到触点6,把电路导通。通过138译码器模块将8路的触点信号汇集成三路信号,单片机将从38译码器中的信号解译出来,对比内部数据库后输出对应的方位角,即当前的风向。加热电阻能够调节外壳9内部的温度,保证风速风向仪内部的温度保持在一定范围中,确保环形压力传感器4电阻不会受温度变化的影响。。

[0049] 根据使用场合的不同,手持式风速风向仪液晶显示屏14与单片机连接,输出即时风速和风向信息;根据使用场合的不同,手持式风速风向仪表面的太阳能电池10将太阳能转化成电能,供给风速风向仪的电路的电能消耗,同时手持式风速风向仪内部的可充电电池12将太阳能电池所产生的电存储起来,供给风速风向仪的电路的电能消耗。

[0050] 使用该装置时,系统正常开始运行,将当前的风速和风向转化成模拟信号,通过模数转换变成数字量,然后通过数据线发送给服务器,或者手持式风速风向仪将会通过液晶显示屏14实时显示,测风人员可以对采集正确的数据保存起来。

[0051] 综上所述:该摇杆式风速风向仪,通过受风体由底部的圆台及顶端的半球盖结合而成,且受风体的内部为中空结构,受风体底部的内壁上设置有螺纹,并且受风体通过球形铰链设置为旋转装置的设置,减轻受风体的重量,使受风体能够随风向发生偏转,实现了风速大小与风速方向的同时测量,与风杯式风速风向仪相比,减小了体积,降低了整体重量,并采用球形铰链作为旋转体,相比于风杯式风速风向仪没有非常强烈的旋转,使用寿命长;通过电子元件包括单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路,且单片机、模数转换模块、138译码器模块、加热电阻、数据传送线路、环形压力传感器、触点、可充电电池、太阳能电池、液晶显示屏、指南针、电路板之间通过电连接构成信号采集电路的设置,采用成熟的单片机作为信号处理核心,并与各电子元件配合实现风速及风向的测量,相比较传统的超声波风速风向仪等复杂的技术,有效降低了成本,减少了故障发生率,并且加热电阻能够调节外壳内部的温度,保证环形压力传感器的阻值不受温度的影响;通过太阳能电池通过粘合方式安装在外壳左右两侧及后侧的外壁上,太阳能电池采用单晶硅太阳能电池,总电压为5V的设置,采用太阳能电池供电与可充电电池配合的供电模式,保证电池不会馈电,提高装置的实用性与稳定性;通过对风速风向仪的改进,具有结构设计合理、采

用太阳能电池供电与可充电电池配合的供电模式,保证电池不会馈电,能够同时风速及风向进行测量,系统可靠性高,稳定性强,减小了设备体积,便于携带,重量轻,使用寿命长优点,从而有效的解决了现有装置中出现问题和不足。

[0052] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

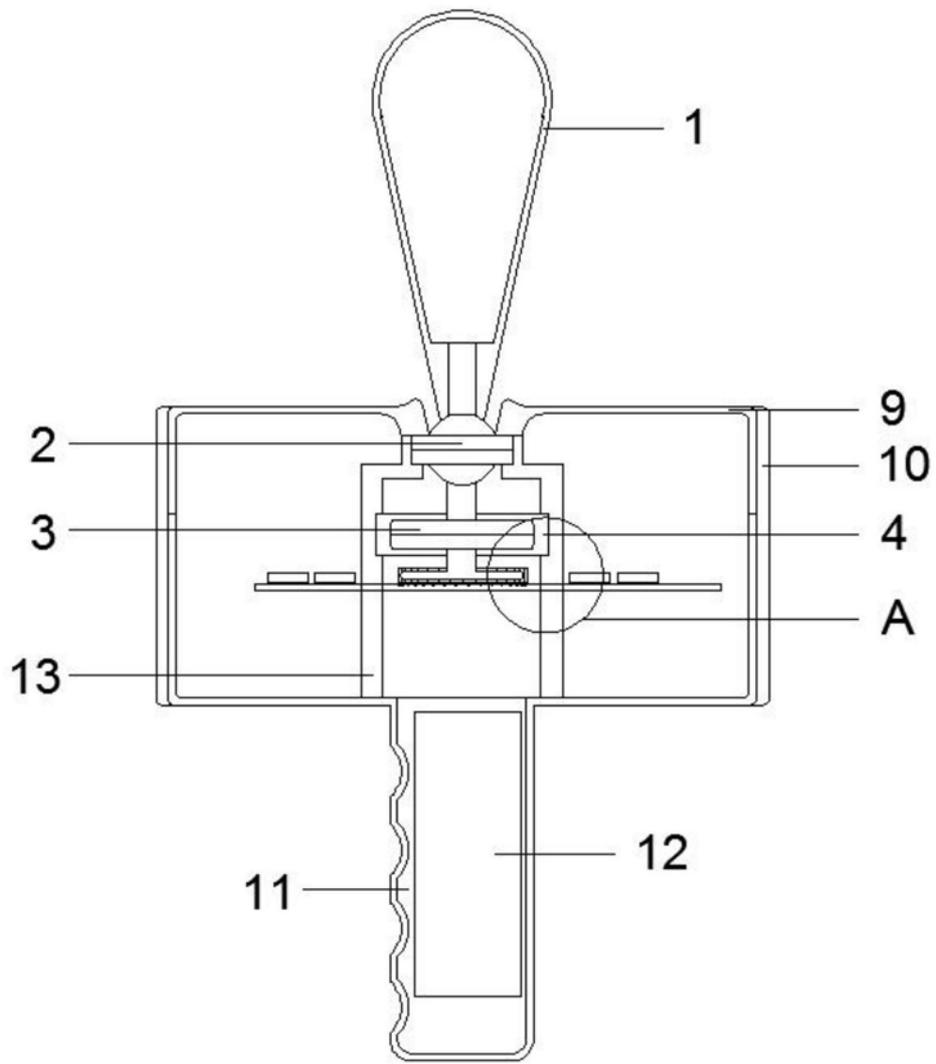


图1

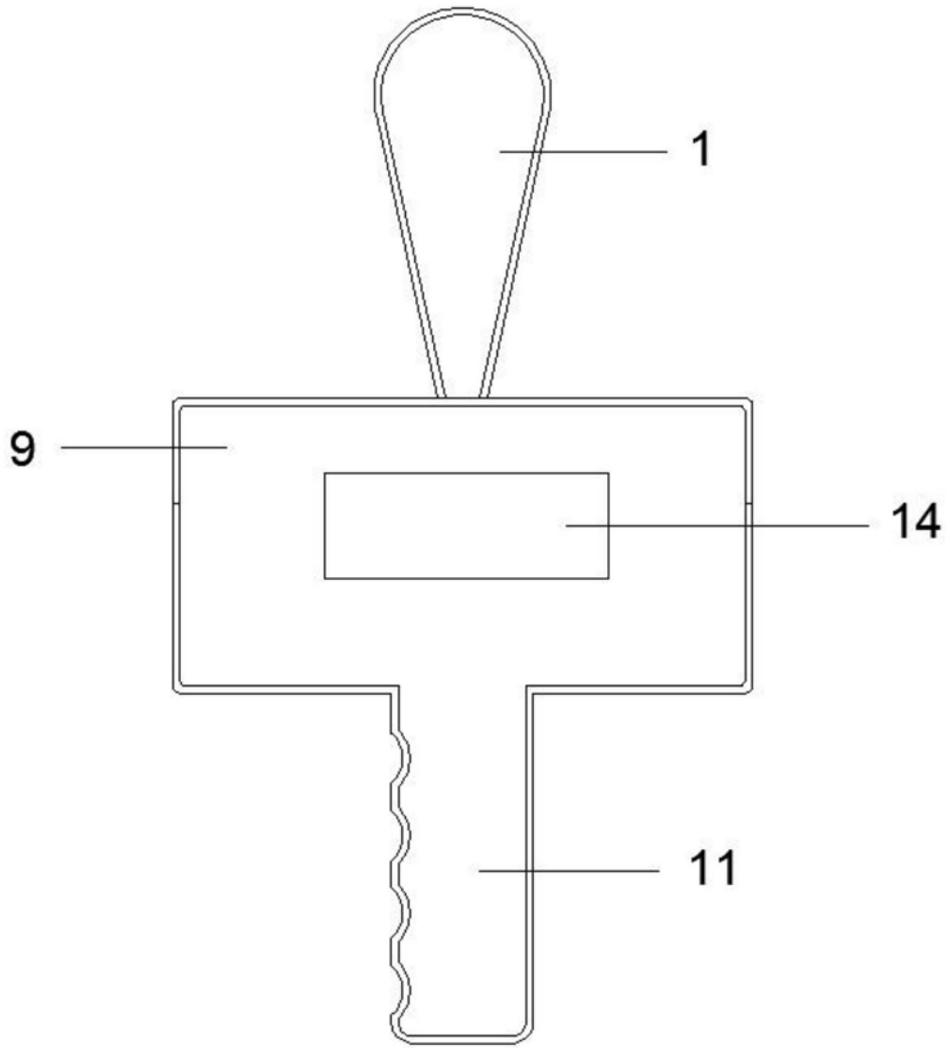


图2

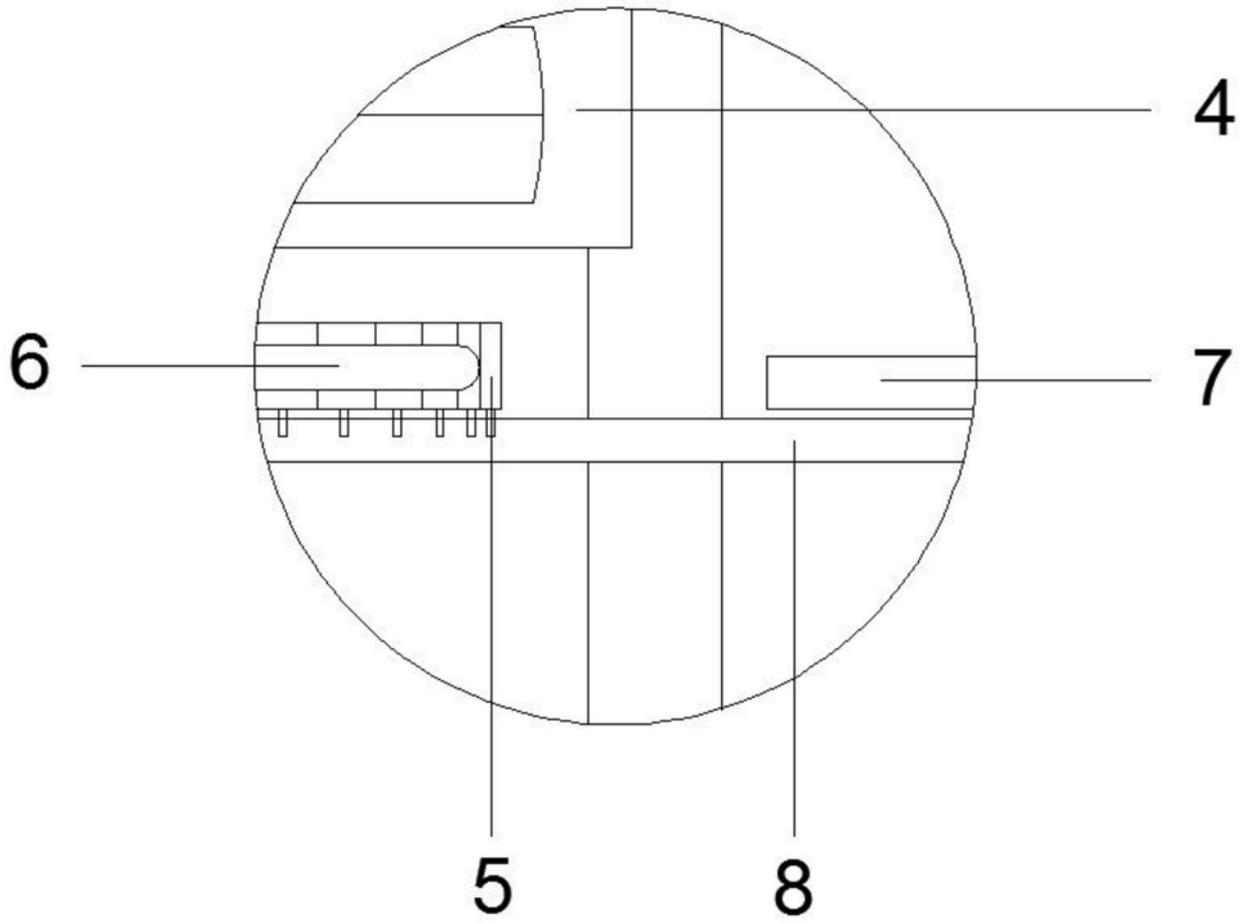


图3

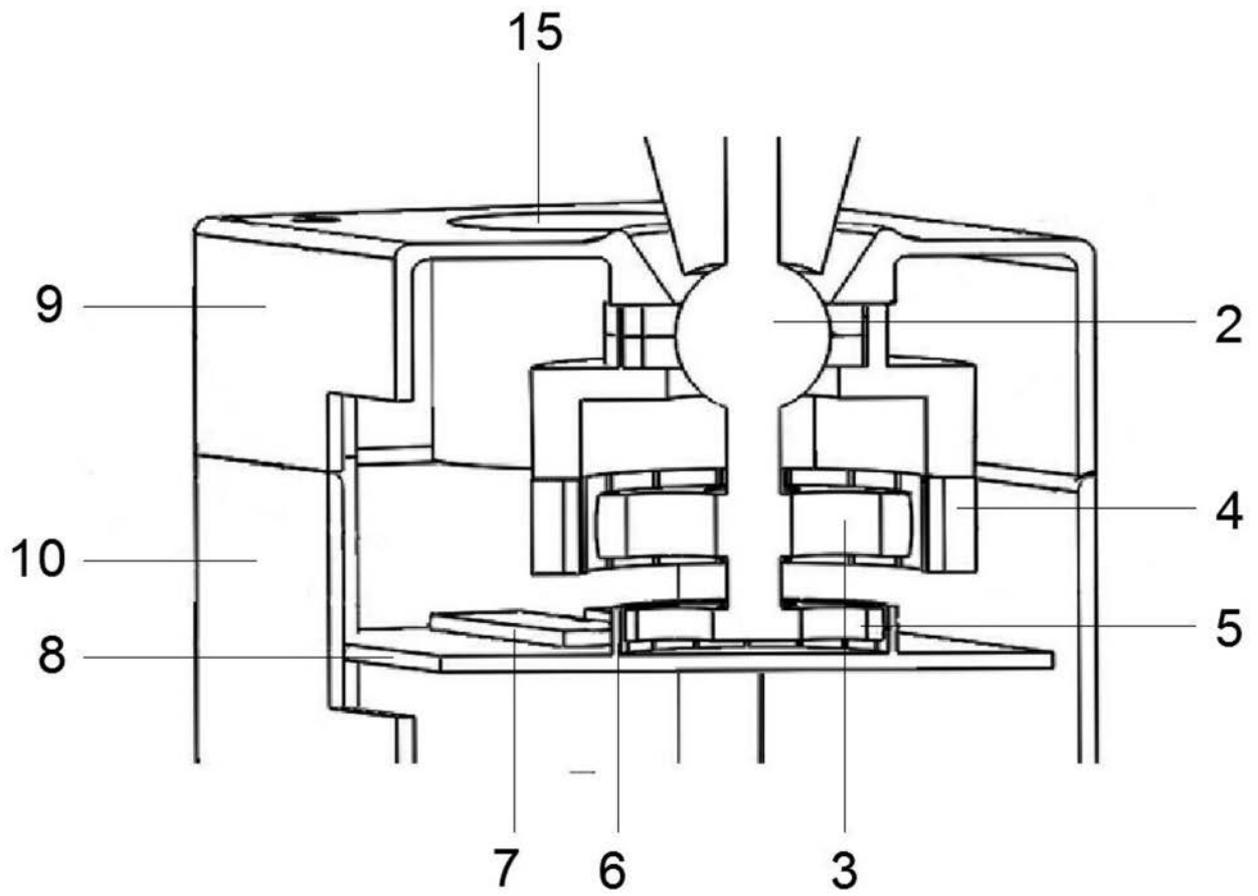


图4

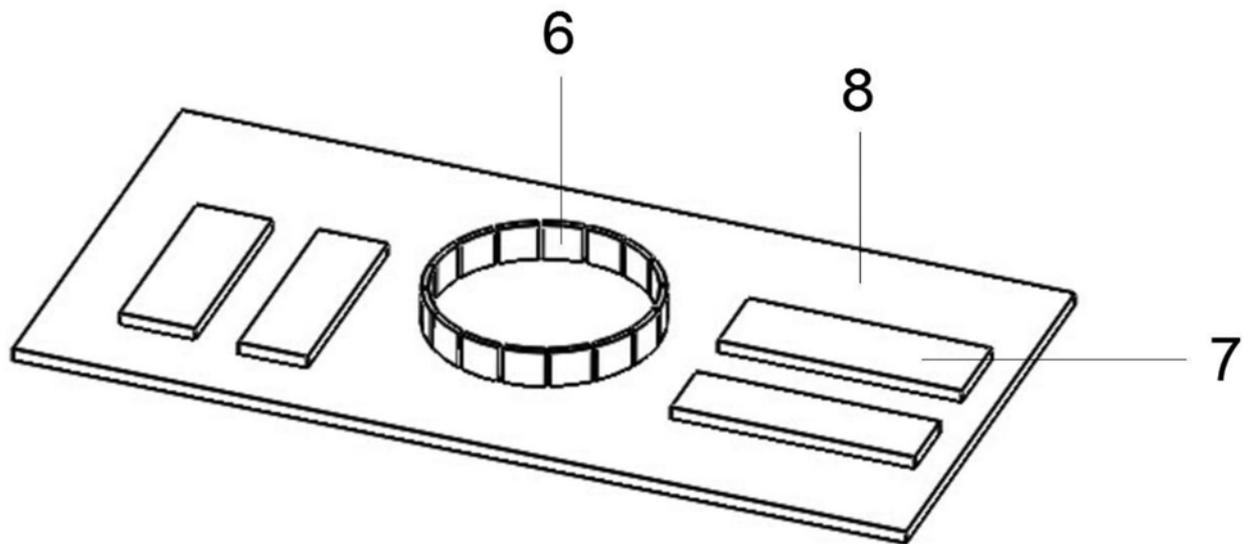


图5

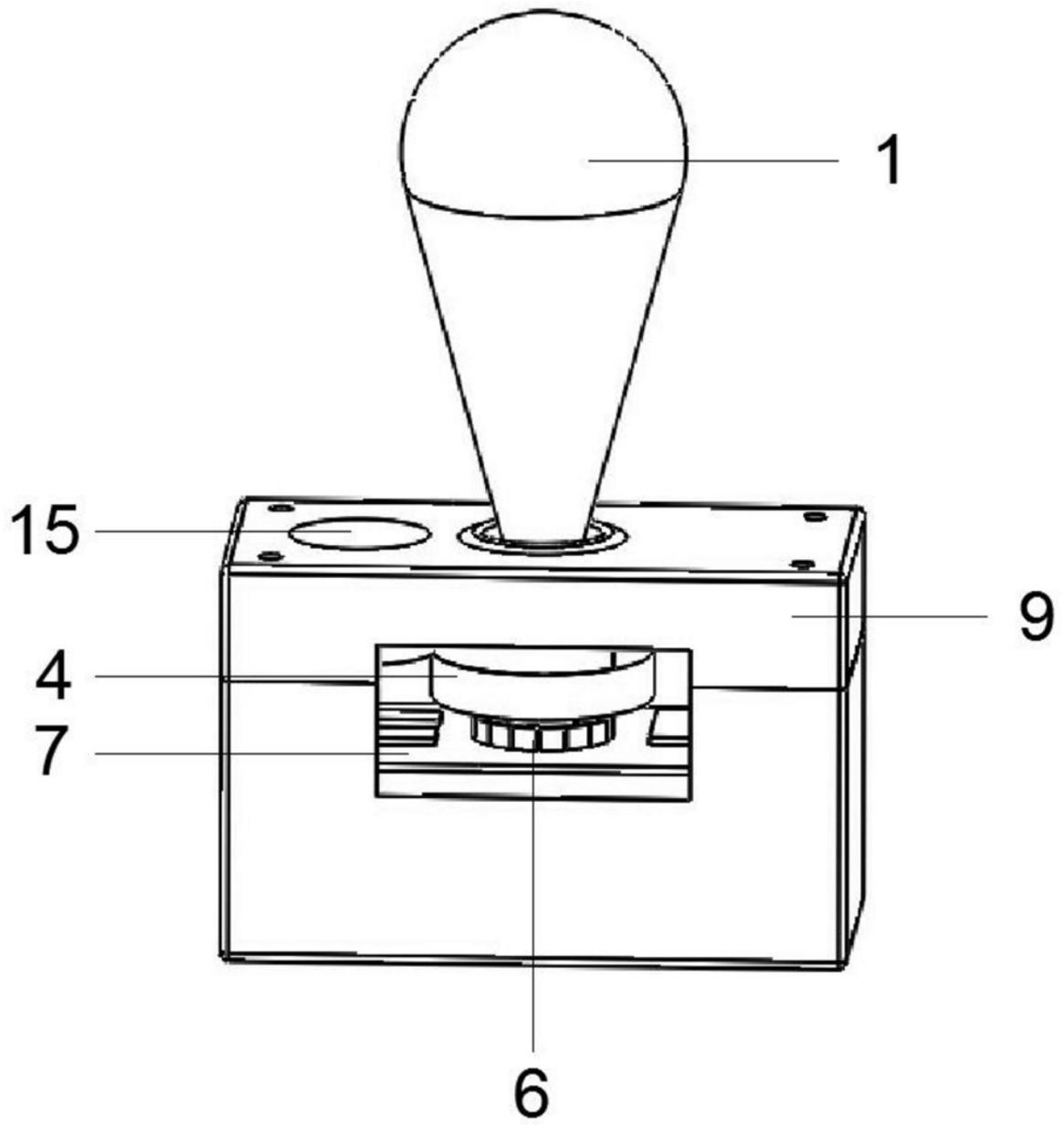


图6

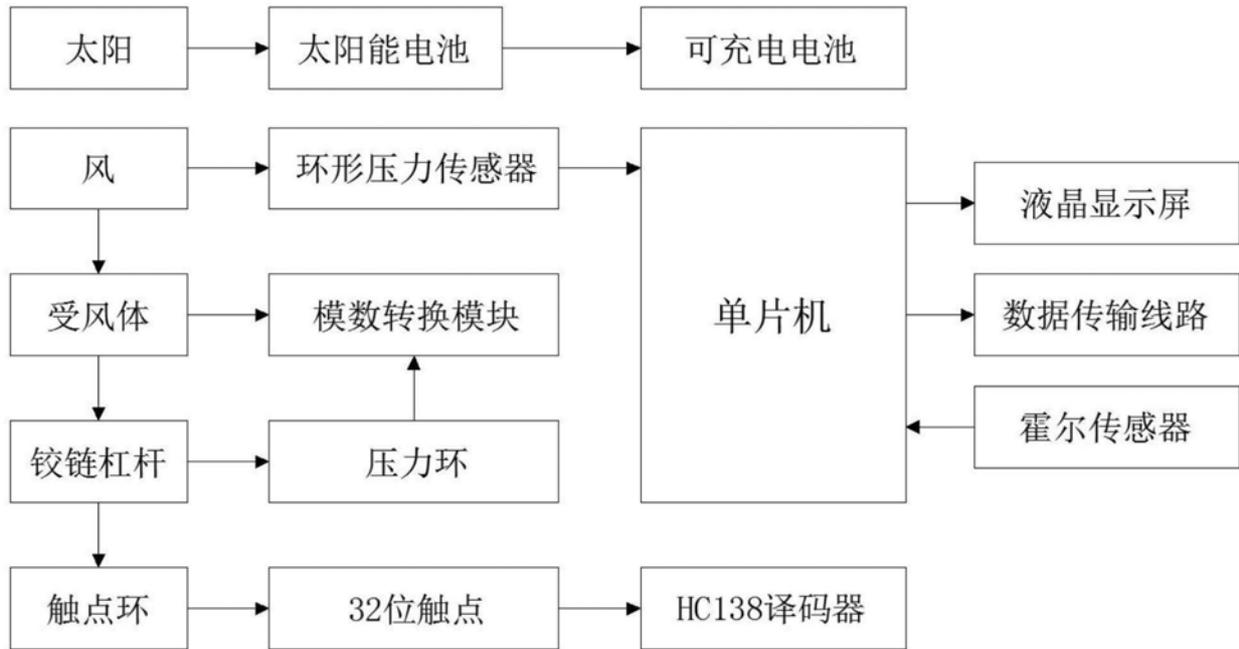


图7