(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103438962 A
(43)申请公布日 2013.12.11

(21)申请号 201310431492.5

(22)申请日 2013.09.22

(71)申请人 王庭洪
地址 225500 江苏省泰州市姜堰区私营开发区 4 号楼 401

(72)发明人 王庭洪

(51)Int.Cl.
G01F 23/36(2006.01)

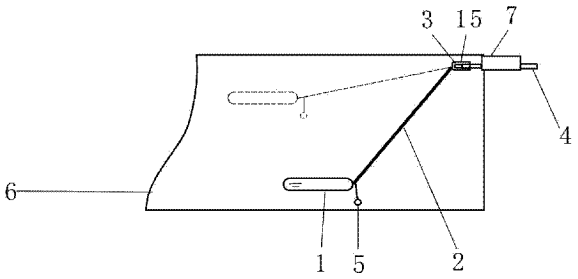
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

一种非承压式热水器水箱水位检测装置

(57)摘要

为了克服目前太阳能热水器水位传感器惧怕水垢、使用寿命短(1-3 年)、分档少、误差大等缺陷,本发明提供了一种完全不受水垢影响,和普通水位传感器一样可以从水箱溢流口直接插入的非承压式热水器水箱水位检测装置,它是由浮子(1)带动连杆顶端的转轴(11)旋动电位器(3),以输出与水位变化相对应的电阻模拟量,供二次仪表高分辨率显示水位分段,更可与现有四段显示的常规二次仪表的互换配套。由于不再受水质和水垢的影响,其使用寿命只取决于电位器的工作寿命,而专业高性能电位器的使用寿命在十万到一百万次。



CN 103438962 A

1. 一种可以从水箱溢流口直接插入的非承压式热水器水箱水位检测装置，其特征是：由浮子(1)带动连杆顶端的转轴(11)旋动电位器(3)，以输出与水位变化相对应的电阻模拟量，供二次仪表高分辨率显示水位分段，更可与现有四段显示的常规二次仪表的互换配套。

2. 根据权利要求 1 所述的非承压式热水器水箱水位检测装置，其特征是：浮子(1)和连杆(2)采用薄壁空管内填充发泡剂结构。

3. 根据权利要求 1 所述的非承压式热水器水箱水位检测装置，其特征是：为防止温度探头引线在转折关节处反复转折而的折断，采用随连杆一起转动的动电刷片(10)和固定在电位器支架上的固定电刷(9)接触联结。

4. 根据权利要求 1 所述的非承压式热水器水箱水位检测装置，其特征是：为防止电位器(3)和电器联结内部浸水，在关节外包裹有可随连杆折弯的硅橡胶保护套(8)。

5. 根据权利要求 1 所述的非承压式热水器水箱水位检测装置，其特征是：为方便包装运输，连杆上端设计成可折活动式，分成连杆(2)和折杆(12)二节，通过轴(13)转折便于包装运输，安装时反折连杆，使复位成一根完整的连杆状态，并由定位器(14)限位固定。

一种非承压式热水器水箱水位检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及了一种工作在非承压式热水器水箱(例如太阳能热水器、空气能热水器等),可实时检测水箱水位变化的检测装置。

背景技术

[0002] 目前太阳能热水器以非承压水箱为多,而它的水位检测元件,大多数采用设于不同水面高度串联相应电阻的电极,利用水的导电特性,短路联接水面以下的电极,使之得到不同的阻值来反映水位高度,由于电极长期工作在热水中,受水垢的富集,使导电性能不断下降,直至失效。更受限于电极和导线的数量,显示也只有 20%、50%、80% 和 100% 几档,误差很大。最显著的是,水满时显示 100%,可刚使用很少一点水,水面刚离开检测点,显示就变成 80% 了。另有一种“电容式”传感器,利用金属空芯管壁和置于中心的绝缘导线存在的电容量,随水位变化而改变,分辨率较高,但随着水垢附着的增加,使电容量发生变化而使刻度失准。还有一种用水表原理来计量的控制装置,由于增加了热水表的制造成本,使难于普及。至今为止,还没有一款真正能长期服役的水位检测元件与太阳能热水器配套。导致热水器行业大多以半成品销售,水位检控仪表则由用户自主选择配套,规避了热水器厂家三包责任。

[0003] 此外,阳台挂壁式太阳能以及空气能热水器水箱都是分体承压式运行,其缺点是水箱制造成本高、使用过程中由于不断补入冷水,导致热利用率低下,欲采用非承压运行,尚又无可靠的水位检测技术应用。

发明内容

[0004] 为了克服目前太阳能热水器水位传感器惧怕水垢、使用寿命短(1-3 年)、分档少、误差大等缺陷,本发明要提供一种完全不受水垢影响,和普通水位传感器一样可以从水箱溢流口直接插入的非承压式热水器水箱水位检测装置,它是由浮子(1)带动连杆顶端的转轴(11)旋动电位器(3),以输出与水位变化相对应的电阻模拟量,供二次仪表高分辨率显示水位分段,更可与现有四段显示的常规二次仪表的互换配套。

[0005] 进一步优化是 :浮子(1)和连杆(2)采用薄壁空管内填充发泡剂结构。

[0006] 为防止温度探头引线在转折关节处反复转折而的折断,采用随连杆一起转动的动电刷片(10)和固定在电位器支架上的固定电刷(9)接触联结。

[0007] 为防止电位器(3)和电器联结内部浸水,在关节外包裹有可随连杆折弯的硅橡胶保护套(8)。

[0008] 为方便包装运输,连杆上端设计成可折活动式,分成连杆(2)和折杆(12)二节,通过轴(13)转折便于包装运输(附图 5),安装时反折连杆,使复位成一根完整的连杆状态,并由定位器(14)限位固定。

[0009] 本发明的有益效果是 :由于彻底不再受水质和水垢的影响,其使用寿命只取决于电位器的工作寿命,而专业高性能电位器的工作寿命可达 10 万至 100 万次,以每天上水和

用水各 1 次推算，可以连续使用 200 年以上。

[0010] 尤其是应用该发明结合非承压水箱，来取代空气能和阳台挂壁式热水器使用的承压水箱，可大幅降低整机制造成本，同时提高热水利用率、减少辅助电加热措施，对普及高层住宅太阳能利用有着巨大的推动作用。

附图说明

[0011] 附图 1，水位检测装置的工作状态示意（虚线表示为高，实线表示为低水位工作状态）。

[0012] 附图 2，为浮子兼连杆整体构造的实施例。

[0013] 附图 3，为优选实施方案

附图 4，（A）关节部位细节区域放大图。

[0014] 附图 5，为包装运输下的折叠状态。

具体实施方式

[0015] 在非承压热水器水箱内，随水面浮动的浮子（1）链接连杆（2），驱动在连杆顶端的转轴（11）旋动电位器（3），以输出与水位对应的电阻值，供二次仪表高分辨率显示水位分段。

[0016] 附图 1 中，检测装置从水箱（6）的溢水口管（7）插入水箱，由电位器支架（15）及引线支持管（4）内引出信号线，联结水箱外的二次仪表。当水位较低时，由于浮子（1）的自身重力，牵动连杆（2）处于下垂状态，当水位发生变化时，浮子运动牵动连杆角度改变，以转轴（11）及电位器轴为支点转动，旋动电位器，使电位器电刷在电阻膜片上产生转动位移，达到输出与水位对应的电阻值；温度探头传感器（5）为独立附属部件，可同时传输温度信号。

[0017] 附图 2 的实施例中，一根长浮子兼作连杆的作用，旋动电位器。优点是简洁，缺点是低水位误差稍大。

[0018] 附图 3、4 的实施例中，浮子（1）链接同时设计成浮子形式（连杆同时设计成浮子形式是为了发挥更大的浮力作用，可有效保证经多年使用后，结集的水垢不至于影响浮力导致精度变化）的连杆（2），并以连杆端的转轴（11）及电位器（3）轴为支点，随水位变化作相应角度旋转，以改变电位器阻值并由导线和附属的温度探头（5）的导线一起从电位器支架（15）及引线支持管（4）中引出。

[0019] 为防止温度探头引线在转折关节处反复转折而的折断，采用随连杆一起转动的动电刷片（10）和固定在电位器支架上的固定电刷（9）接触联结。

[0020] 为防止电位器（3）和电器联结内部浸水，在关节外包裹有可折弯的硅橡胶保护套（8）。

[0021] 为方便包装运输，连杆上端设计成可折活动式，分成连杆（2）和折杆（12）二节，通过轴（13）转折便于包装运输（附图 5），安装时反折连杆，使复位成一根完整的连杆状态，并由定位器（14）限位固定。

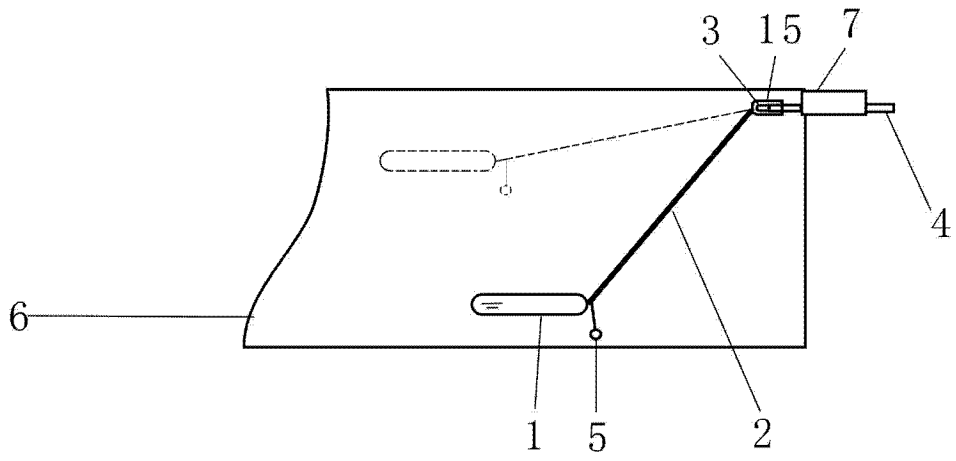


图 1

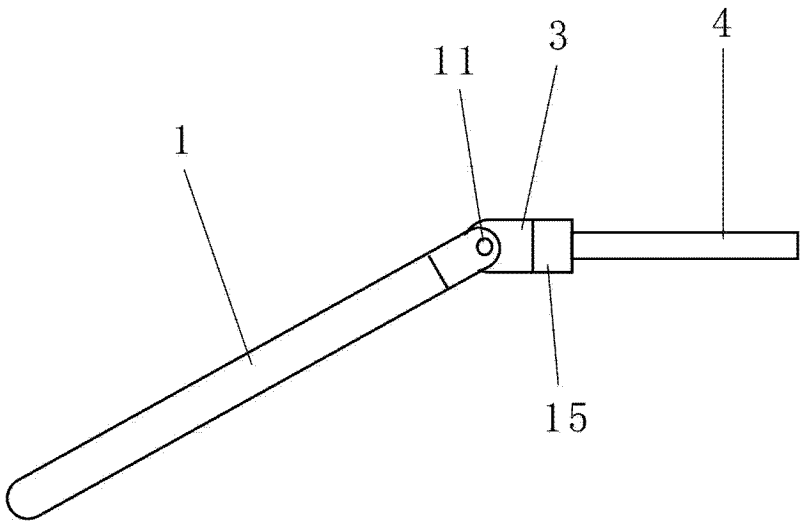


图 2

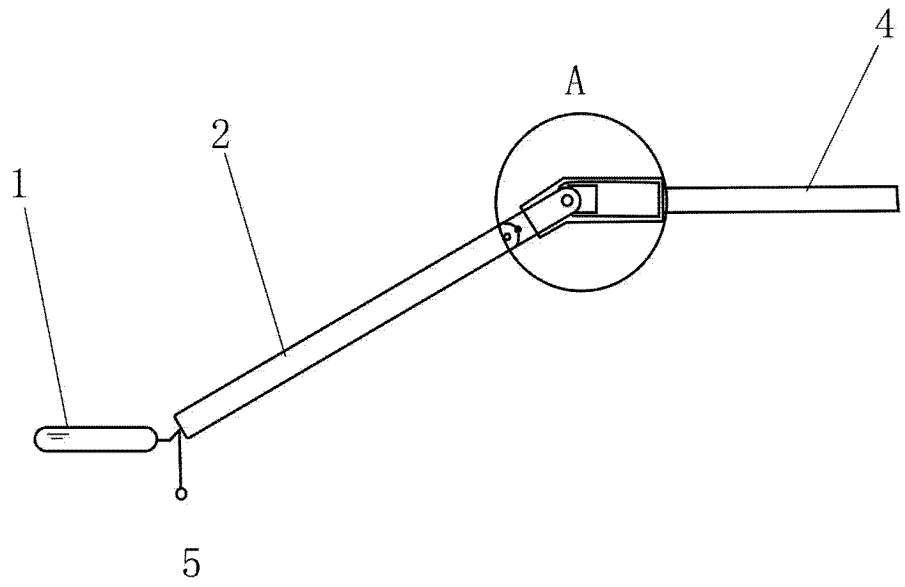


图 3

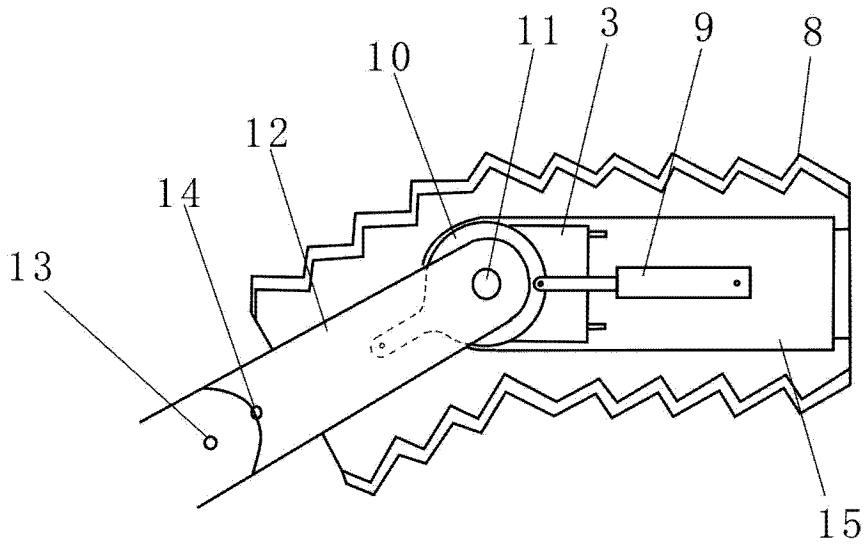


图 4

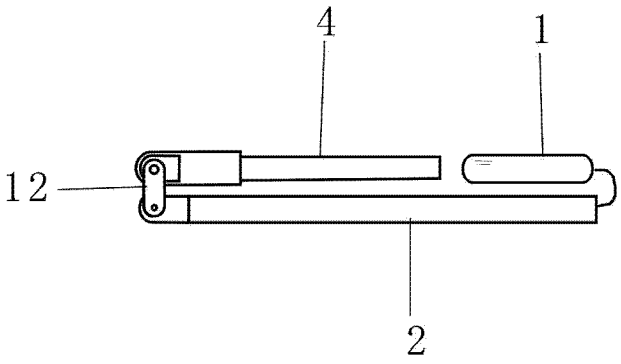


图 5