



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202075012 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201120177164. 3

(22) 申请日 2011. 05. 31

(73) 专利权人 天津世纪天源地热环保工程有限  
公司

地址 300191 天津市东丽区东丽湖万科城教  
育综合体科技楼 202-1 室

(72) 发明人 金哲浩 江义 王峦

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有  
限公司 12101

代理人 郑乘澄

(51) Int. Cl.

G01F 23/22 (2006. 01)

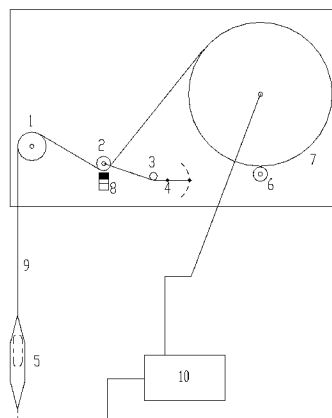
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

地热井自动水位监测装置

### (57) 摘要

一种地热井自动水位监测装置,有第一滑轮、第二滑轮和线盘依次并排设置,第二滑轮的中心低于第一滑轮的中心,接近开关位于第二滑轮的下方并通过导线连接水检测电路的控制单元,弹簧位于第二滑轮和线盘之间,弹簧一端固定在临近线盘一侧的固定点上,另一端固定在第二滑轮上,微型电机与线盘相连并通过导线连接控制系统,线盘上缠绕有一端穿过线盘连接控制系统,另一端缠绕线盘后再连接探头的探测导线,探头的另一端连接控制系统,连接探头这一端的探测导线从线盘拉出后首先被第二滑轮下压,然后通过第一滑轮支撑后再连接探头。本实用新型结构简单,制作方便,具有耐腐蚀、耐高温、适于任何环境的特点。本实用新型不需经常更换,使用寿命长,水位测量精度高。



1. 一种地热井自动水位监测装置,包括有第一滑轮(1)、第二滑轮(2)和线盘(7),其特征是,还设置有接近开关(8)、探头(5)、微型电机(6)和弹簧(3),所述的第一滑轮(1)、第二滑轮(2)和线盘(7)依次并排设置,并且第二滑轮(2)的中心低于第一滑轮(1)的中心,所述的接近开关(8)位于第二滑轮(2)的下方并通过导线连接水检测电路的控制单元(12),所述的弹簧(3)位于第二滑轮(2)和线盘(7)之间,并且所述的弹簧(3)一端固定在临近线盘(7)一侧的固定点(4)上,另一端固定在第二滑轮(2)上,所述的用于驱动线盘(7)的微型电机(6)与线盘(7)相连,所述的微型电机(6)通过导线连接地热井自动水位监测装置的控制系统(10),所述的线盘(7)上缠绕有探测导线(9),所述的探测导线(9)的一端穿过线盘(7)接地热井自动水位监测装置的控制系统(10),另一端缠绕线盘(7)后再连接探头(5),所述的探头(5)的另一端连接地热井自动水位监测装置的控制系统(10),所述的连接探头(5)这一端的探测导线(9)从线盘(7)拉出后首先被第二滑轮(2)下压,然后通过第一滑轮(1)支撑后再连接探头(5)。

2. 根据权利要求1所述的地热井自动水位监测装置,其特征是,所述的微型电机(6)还连接旋转编码器(11),所述的旋转编码器(11)的轴与微型电机(6)的轴相连接,所述的旋转编码器(11)还通过导线连接地热井自动水位监测装置的控制系统(10)的控制单元(12)。

3. 根据权利要求1所述的地热井自动水位监测装置,其特征是,所述的探头(5)是通过与水接触而连接地热井自动水位监测装置的控制系统(10)。

## 地热井自动水位监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种地热井自动水位监测装置,特别是涉及一种通过探头进行水位检测的地热井自动水位监测装置。

### 背景技术

[0002] 目前对于地热井水位监测,通常是采用压力变送器等传统检测方式。如采用压力变送器是将压力变送器放在井底,利用水的压力的变化,来确定井内水的水位。这种测量方式非常不适合具有高温、腐蚀性大、周围环境狭窄的井下,所使用的压力变送器,在井下用不了多久就会因井下的环境造成仪器被腐蚀、电缆头腐烂、准确度差而报废,一般几个月就要更换一次压力变送器,因而造成人力和费用的浪费。

[0003] 同时,因为采用压力变送器,是利用空气的压力与水的压力差来测量水位,所以还需要在井下设置导气孔,井下设置导气孔是非常不容易的,特别是在深井下设置导气孔更是非常困难的一件事情。

### 发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种能够利用水中杂质导电原理和旋转编码器计数方法计算出井下液位值的地热井自动水位监测装置。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是:一种地热井自动水位监测装置,包括有第一滑轮、第二滑轮和线盘,以及接近开关、探头、微型电机和弹簧,所述的第一滑轮、第二滑轮和线盘依次并排设置,并且第二滑轮的中心低于第一滑轮的中心,所述的接近开关位于第二滑轮的下方并通过导线连接水检测电路的控制单元,所述的弹簧位于第二滑轮和线盘之间,并且所述的弹簧一端固定在临近线盘一侧的固定点上,另一端固定在第二滑轮上,所述的用于驱动线盘的微型电机与线盘相连,所述的微型电机通过导线连接地热井自动水位监测装置的控制系统的,所述的线盘上缠绕有探测导线,所述的探测导线的一端穿过线盘接地热井自动水位监测装置的控制系统的,另一端缠绕线盘后再连接探头,所述的探头的另一端连接地热井自动水位监测装置的控制系统的,所述的连接探头这一端的探测导线从线盘拉出后首先被第二滑轮下压,然后通过第一滑轮支撑后再连接探头。

[0006] 所述的微型电机还连接旋转编码器,所述的旋转编码器的轴与微型电机的轴相连接,所述的旋转编码器还通过导线连接地热井自动水位监测装置的控制系统的控制单元。

[0007] 所述的探头是通过与水接触而连接地热井自动水位监测装置的控制系统的。

[0008] 本实用新型的地热井自动水位监测装置,结构简单,制作方便,具有耐腐蚀、耐高温、适于任何环境的特点。本实用新型不需经常更换,使用寿命长,水位测量精度高。

### 附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0010] 图 2 是本实用新型的水检测电路示意图。

[0011] 其中:1—第一滑轮;2—第二滑轮;3—弹簧;4—固定点;5—探头;6—微型电机;7—线盘;8—接近开关;9—探测导线;10—地热井自动水位监测装置的控制系统;11—旋转编码器;12—控制单元;13—电机正反转控制电路;14—人机界面;15—开关电源。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合附图给出具体实施例,进一步说明本实用新型的地热井自动水位监测装置是如何实现的。

[0013] 如图1所示,本实用新型的地热井自动水位监测装置,包括有第一滑轮1、第二滑轮2和线盘7,还设置有接近开关8、探头5、微型电机6和弹簧3,所述的第一滑轮1、第二滑轮2和线盘7依次并排设置,并且第二滑轮2的中心低于第一滑轮1的中心,所述的接近开关8位于第二滑轮2的下方并通过导线连接水检测电路的控制单元,所述的弹簧3位于第二滑轮2和线盘7之间,并且所述的弹簧3一端固定在临近线盘7一侧的固定点4上,另一端固定在第二滑轮2上,所述的用于驱动线盘7的微型电机6与线盘7相连,所述的微型电机6通过导线连接地热井自动水位监测装置的控制系统10,所述的线盘7上缠绕有探测导线9,所述的探测导线9的一端穿过线盘7接地热井自动水位监测装置的控制系统10,另一端缠绕线盘7后再连接探头5,所述的探头5的另一端连接地热井自动水位监测装置的控制系统,所述的探头5是通过与水接触而连接地热井自动水位监测装置的控制系统。所述的连接探头5这一端的探测导线9从线盘7拉出后首先被第二滑轮2下压,然后通过第一滑轮1支撑后再连接探头5。

[0014] 所述的微型电机6还连接旋转编码器11,所述的旋转编码器11的轴与微型电机6的轴相连接,所述的旋转编码器11还通过导线连接地热井自动水位监测装置的控制系统10的控制单元12。

[0015] 本实用新型的地热井自动水位监测装置中所述的地热井自动水位监测装置的控制系统如图2所示。

[0016] 本实用新型的地热井自动水位监测装置,只需将探头接触到井下的水中,利用水中杂质导电原理使水检测电路导通,并得用与电机轴相连接旋转编码器计数方法计算出连接探头的导线下降的长度,从而计算出井下液位的值。

[0017] 本实用新型的地热井自动水位监测装置,在正常工作情况下,从线盘拉出的导线被第二滑轮以向下压的方式导向到第一滑轮,由于探头具有向下的垂力,所述的导线又被第一滑轮以向上支撑的方式在探头的垂力下向下移动到井下的水面,这时第二滑轮与接近开关是非接触的,接近开关没有信号反馈给地热井自动水位监测装置的控制系统,为正常工作状态,可以进行井下水位的测量。

[0018] 本实用新型的地热井自动水位监测装置,在非正常工作情况下,探头没有向下的垂力,从线盘拉出的导线被第二滑轮以向下压的方式导向到第一滑轮,由于探头没有向下的垂力,使得导线没有拉力,这时第二滑轮与接近开关是相接触的,接近开关反馈给地热井自动水位监测装置的控制系统,控制单元的信号是为非正常工作的信号。

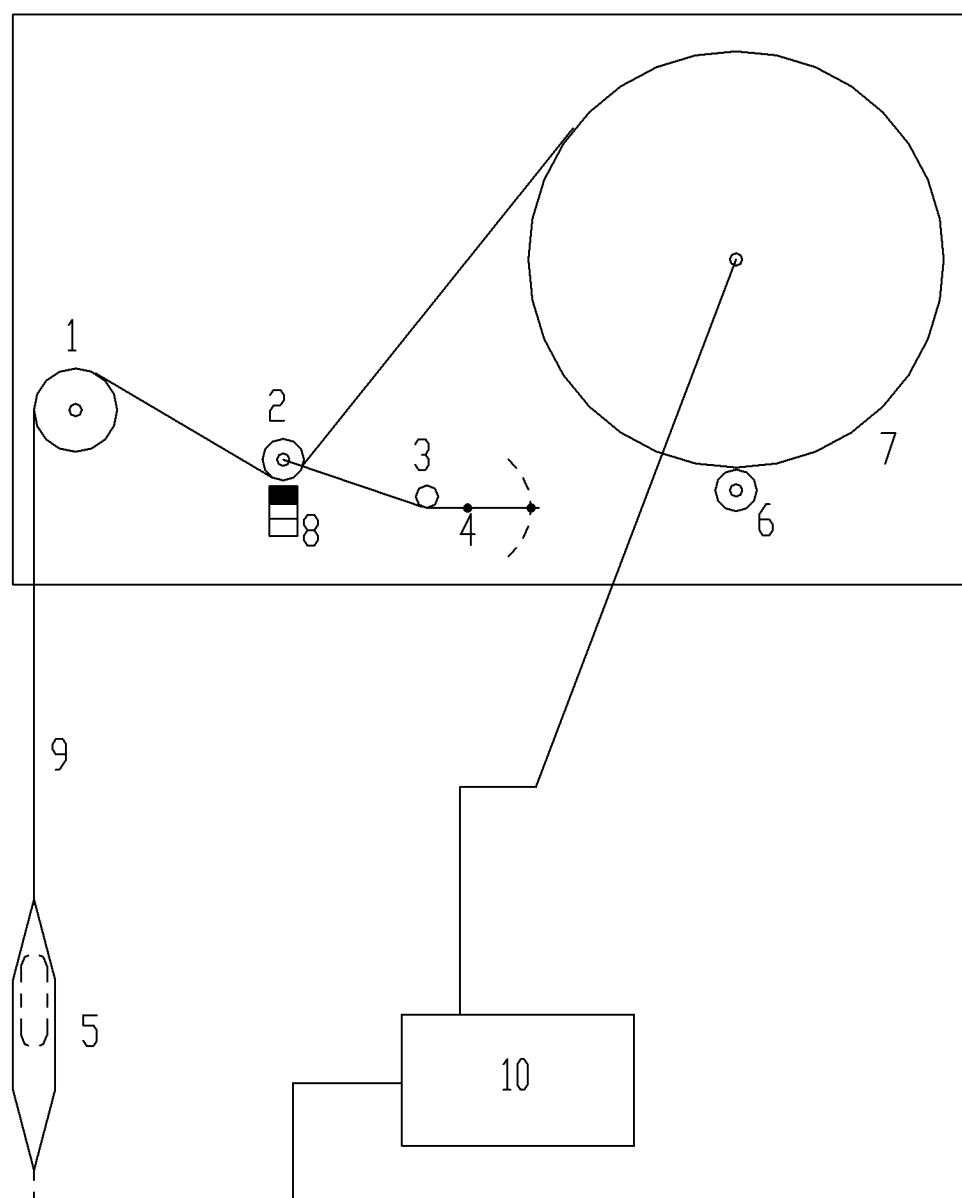


图 1

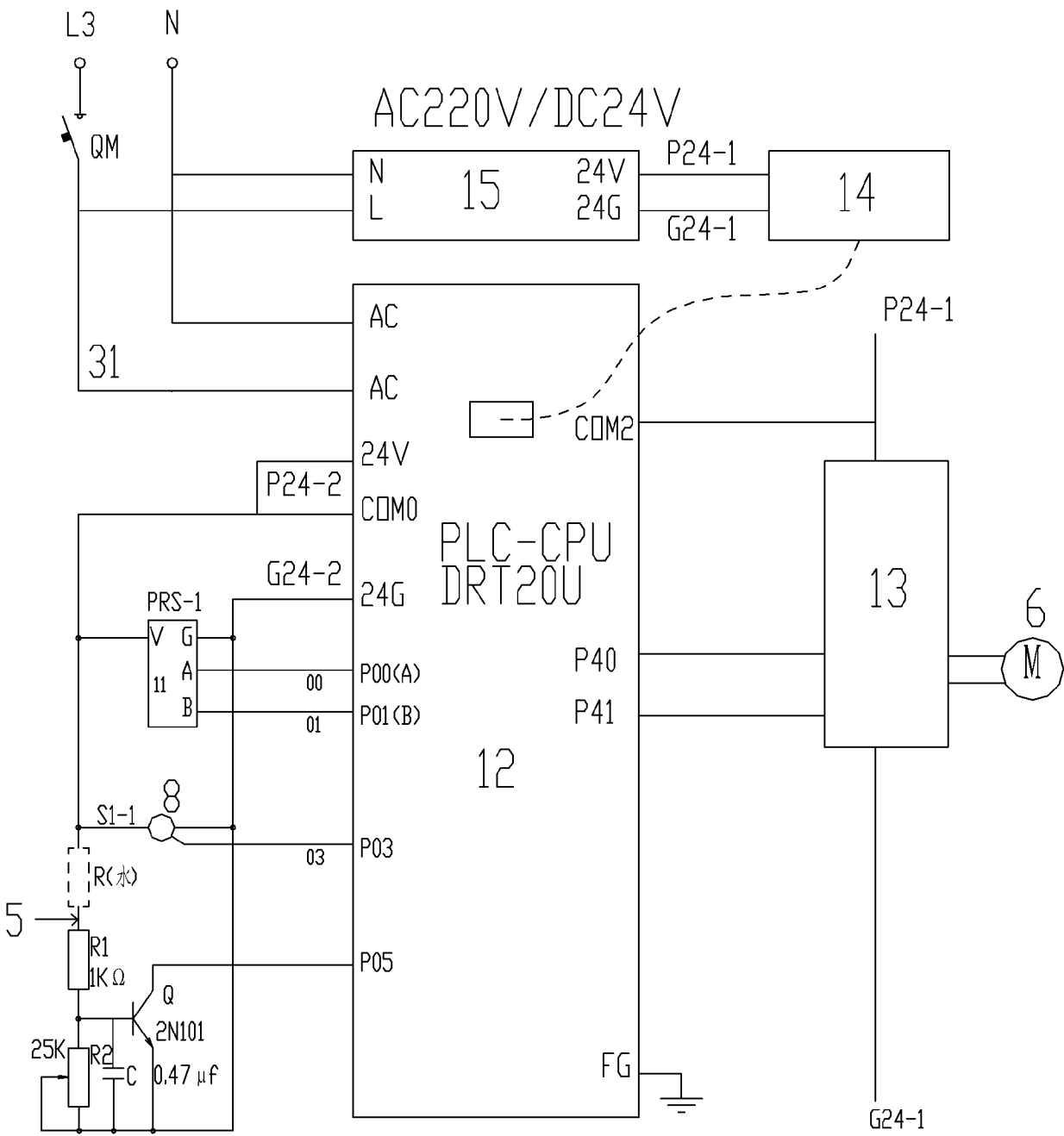


图 2