

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01W 1/14 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520011231.9

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 2819240Y

[22] 申请日 2005.3.30

[74] 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理有限公司
代理人 尹振启

[21] 申请号 200520011231.9

[73] 专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100080 北京市海淀区北四环西路 15 号

[72] 设计人 孟祥跃 王兴昆 李世海

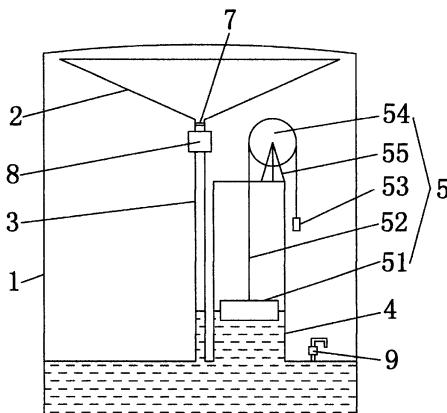
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种测量雨量的装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种测量雨量的装置，包括设置于外壳内的漏斗、进水管、储水室及水面位移测量装置，漏斗下端设有进水管，进水管连接有储水室，储水室内设有水面位移测量装置，在所述漏斗与进水管之间设有进水电磁阀，在所述储水室上设有放水电磁阀，进水电磁阀、放水电磁阀连接有电源。由于该装置中设有进水电磁阀和放水电磁阀，即使在降雨的过程中放水，降雨量也不会有任何误差，保证了在大雨、暴雨时测量准确；而角位移传感器的应用也使雨量测量更加精准。



-
- 1、一种测量雨量的装置，其特征在于：包括设置于外壳内的漏斗、进水管、储水室及水面位移测量装置，漏斗下端设有进水管，进水管连接有储水室，储水室内设有水面位移测量装置，在所述漏斗与进水管之间设有进水电磁阀，在所述储水室上设有放水电磁阀，进水电磁阀、放水电磁阀连接有电源。
 - 2、如权利要求1所述的一种测量雨量的装置，其特征在于：所述水面位移测量装置包括可悬浮于所述储水室内的水面上的浮子，该浮子上的绳子的另一端连接有配重，并且该绳子还连接有角位移传感器。
 - 3、如权利要求2所述的一种测量雨量的装置，其特征在于：所述角位移传感器通过支架固定于储水室上，所述浮子和配重分设于支架两侧。
 - 4、如权利要求3所述的一种测量雨量的装置，其特征在于：所述漏斗与进水电磁阀之间设有过滤装置。
 - 5、如权利要求3所述的一种测量雨量的装置，其特征在于：所述进水电磁阀为常开型进水电磁阀。
 - 6、如权利要求3所述的一种测量雨量的装置，其特征在于：所述放水电磁阀为常闭型放水电磁阀。
 - 7、如权利要求4所述的一种测量雨量的装置，其特征在于：所述角位移传感器为单联导电塑料角位移传感器或双联导电塑料角位移传感器或角度编码器或光栅角位移传感器或磁阻角位移传感器。

一种测量雨量的装置

5 技术领域

本实用新型涉及一种测量雨量的装置。

背景技术

10

雨量计是气象、水文、各种水利设施、矿山、铁路等部门和领域以及易发生地质灾害的滑坡上必须安装的用于计量降雨量的设备。目前，计量降雨量的设备大多采用翻斗式雨量计或虹吸式雨量计(马祥华，衣红钢，陈工，胡善志，数字式传感器在水情遥测系统中的应用，传感器世界，2001年12月)。翻斗式雨量计由承水口、过滤装置、上筒、连接螺钉、磁钢、干式舌黄管、下筒、翻斗、限位螺钉、锁紧螺母、底座、水准泡、调平螺钉等主要部分组成，承水口收集的雨水，经过上筒(漏斗)过滤装置，注入计量翻斗，计量翻斗是用工程塑料作成的，中间用隔板分成两个等容积的三角斗室，它是一个机械双稳态结构，当一斗室接水时，另一斗室处于等待状态。当所接雨水体积达到预定值时，由于重力作用使自己翻倒，处于等待状态，另一斗室处于接水工作状态。当其接水量达到预定值时，又自己翻倒，处于等待状态。在翻斗侧壁上装有磁钢，它随翻斗翻动时从干式舌黄管旁扫描，使干式舌黄管通断，即翻斗每翻倒一次，干式舌黄管便接通一次，送出一个开关信号即脉冲信号，翻斗翻动次数用磁钢扫描干式舌黄管通断送出的脉冲信号记数，每记录一个脉冲信号，便代表0.1mm的降雨，实现降雨遥测的目的。由于它是基于机械原理设计的翻斗式雨量计，是靠调节机械平衡来调节计量精度的，由于机械构造所固有的和无法消除的惯性力及阻力，使得这种雨量计的精确度和分辨率低下，即对于细微的降雨它不能记录，而对于大雨、暴雨它又来不及翻转，出现降雨记录漏记或者少记，并且雨量越大、连续降雨时间越长，记录就越不准确，所产生的计量偏差也就越大。使得气象部门对“降雨量”这个气象和水文上最重要的参数指标，一直停留在“不能真实反映降雨量数据”的低标准计量水平上。而虹吸式雨量计大多是采用人工观察的方法，应用上不太方便，而且无法实现降雨量数据的自动传输。

实用新型内容

针对上述现状，本实用新型的目的在于提供一种测量精度高、无论降雨量大小都能准确计量的测量雨量的装置。

本实用新型的目的是这样实现的：

一种测量雨量的装置，包括设置于外壳内的漏斗、进水管、储水室及水面位移测量装置，漏斗下端设有进水管，进水管连接有储水室，储水室内设有水面位移测量装置，在所述漏斗与进水管之间设有进水电磁阀，在所述储水室上设有放水电磁阀，进水电磁阀、放水电磁阀连接有电源。

进一步，所述水面位移测量装置包括可悬浮于所述储水室内的水面上的浮子，该浮子上的绳子的另一端连接有配重，并且该绳子还连接有角位移传感器。

进一步，所述角位移传感器通过支架固定于储水室上，所述浮子和配重分设于支架两侧。

进一步，所述漏斗与进水电磁阀之间设有过滤装置。

进一步，所述进水电磁阀为常开型进水电磁阀。

进一步，所述放水电磁阀为常闭型放水电磁阀。

进一步，所述角位移传感器为单联导电塑料角位移传感器或双联导电塑料角位移传感器或角度编码器或光栅角位移传感器或磁阻角位移传感器。

本实用新型的优点在于：由于该装置的漏斗下端设有设有进水电磁阀、储水室上设有放水电磁阀，因此，即使在降雨的过程中放水，降雨量也不会有任何误差，保证了在大雨、暴雨时测量准确；另外，由于采用了转动扭矩小而灵敏度又很高的角位移传感器来测量水面的位移，可以通过改变传感器转动轮的直径以及浮子的直径，使该测量装置的测量精度非常高；另外，在降雨的过程中由于浮子的上升非常稳定，使得传感器的输出值也非常稳定，从而保证了降雨量的精确计量；而且如果使角位移传感器连接无线传输装置还可实时地将降雨量传输到雨量监测控制管理中心，并可实时记录和存储每分钟的降雨量，可克服常用雨量计量装置无法将降雨量数据自动传输的问题。

30

附图说明

图1是本实用新型雨量测量装置的结构示意图。

图号说明

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|-------|
| 35 1、外壳 | 2、漏斗 | 3、进水管 | 4、储水室 |
| 5、水位移测量装置 | 51、浮子 | 52、绳子 | |
| 53、配重 | 54、角位移传感器 | 55、角位移传感器架 | |

7、过滤装置

8、进水电磁阀

9、放水电磁阀

具体实施方式：

5 下面结合附图具体说明本实用新型。

本实用新型一种测量雨量的装置，其结构如图 2 所示，包括：设置于外壳 1 内的漏斗 2、进水管 3、储水室 4 及水面位移测量装置 5，漏斗 2 下端设有进水管 3，进水管 3 连接有储水室 4，储水室 4 内设有水面位移测量装置 5，该水面位移测量装置 5 包括可悬浮于储水室 4 内的水面上的浮子 51，该浮子 51 上的绳子 52 的另一端连接配重 53，并且，该绳子 52 还连接有角位移传感器 54，该角位移传感器 54 还可连接数据传输装置，通过数据传输装置实现数据远传。该角位移传感器通过支架 55 固定于储水室 4 上，所述浮子 51 和配重 53 分设于支架 55 两侧；另外，在所述漏斗 2 下端设有过滤装置 7，在该过滤装置与进水管 3 之间设有进水电磁阀 8，该进水电磁阀 8 为常开型进水电磁阀，在所述储水室 4 上设有放水电磁阀 9，该放水电磁阀为常闭型放水电磁阀；另外，还有蓄电池用于给进水电磁阀、放水电磁阀、数据无线传输装置等供电。其中，外壳 1 的材料可选用不锈钢或有机玻璃，漏斗 2 的材料选用不锈钢或塑料，进水管 3 和储水室 4 的材料可选用不锈钢或有机玻璃，浮子 51 的材料是不锈钢和有机玻璃的组合，角位移传感器 54 可为单联导电塑料角位移传感器或双联导电塑料角位移传感器或角度编码器或光栅角位移传感器或磁阻角位移传感器，在本实施例中采用现有的 WDJ36-5K 型导电塑料角位移传感器。

在降雨过程中，雨水进入漏斗后通过进水管进入储水室，水管和储水室中水面不断升高，浮子逐渐上升，并带动角位移传感器转动，浮子垂直高度的升高（反映了降雨量的大小）可以通过角位移传感器输出电压的变化以及角位移传感器转轮直径计算出来。当储水管内的水上升到预定高度时，进水电磁阀就会关闭，延迟一定的时间后放水电磁阀就会打开，即在常闭型放水电磁阀打开放水的过程中的降雨量也能被精确地计量，还可通过无线传输装置实时地将降雨量传输到雨量监测控制管理中心。

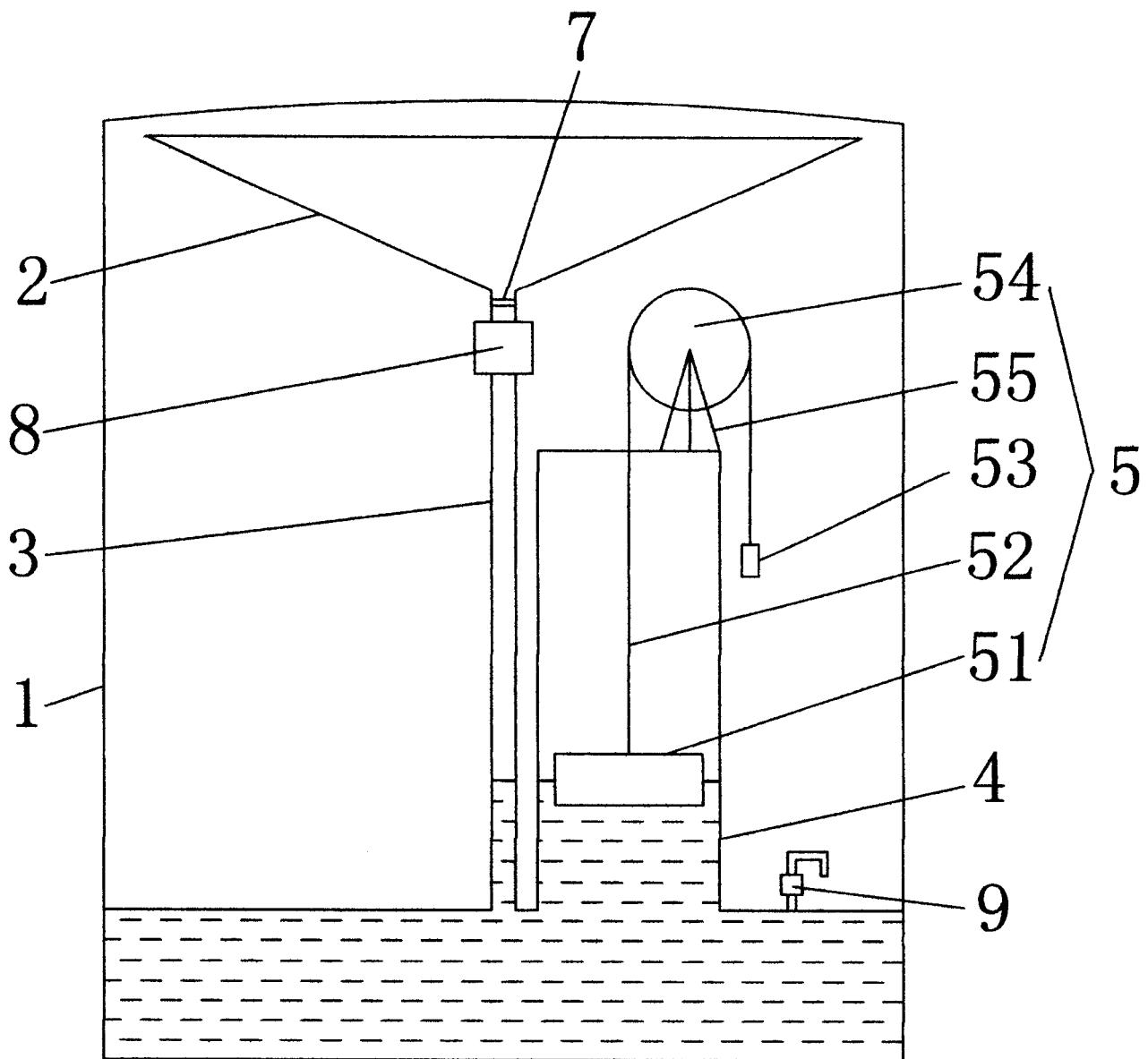


图1