



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202393400 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201120436132. 0

G01D 11/24(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 11. 07

(73) 专利权人 中南大学

地址 410083 湖南省长沙市岳麓区麓山南路
932 号

专利权人 高速铁路建造技术国家工程实验
室

(72) 发明人 刘鹏 余志武 宋力 丁发兴
刘小洁

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 欧阳迪奇

(51) Int. Cl.

G01D 11/00(2006. 01)

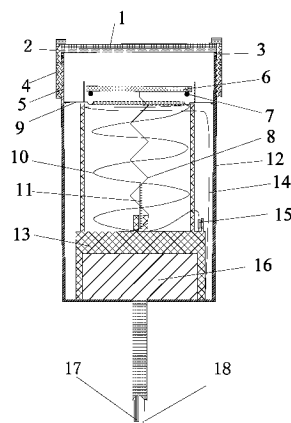
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种防腐蚀温湿度传感器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种防腐蚀温湿度传感器,包括金属防护网、纤维布、绝缘垫片、筒状的卡套、金属壳筒体、磁铁、隔板、橡胶密封圈、微拉簧、螺线管、温湿度感应元件、固定基座、微电池、导线、微电阻和四芯电缆,本实用新型通过利用电磁场产生和消失,引起微拉簧、磁铁和电磁场之间作用力的平衡关系,达到牵引内部密封装置开启或封堵传导通道目的。测试时,接通内电路形成电流回路,螺线管产生电磁场与磁铁相互作用,牵引内部密封装置开启传导通道,内外界物质(水汽)即可迁移交换;测试完成后,电磁场因电路断开而消失,微拉簧牵引密封装置封堵传导通道;故可避免温湿度传感器元件因长时间接触腐蚀性物质而损坏和精度降低。



1. 一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,包括金属防护网、纤维布、环型的绝缘垫片、筒状的卡套、金属壳筒体、磁铁、隔板、橡胶密封圈、微拉簧、螺线管、温湿度感应元件、固定基座、微电池、导线、微电阻和用于传输温湿度感应元件信号的四芯电缆,所述的金属防护网、纤维布和环型的绝缘垫片自上而下依次层叠于金属壳筒体一端的端口上,所述的卡套固定于金属壳筒体的外壁上并压紧层叠的金属防护网、纤维布和绝缘垫片,所述的固定基座固定于金属壳筒体的底部,固定基座上设有用于支撑隔板的支撑板,所述的螺线管、温湿度感应元件和微拉簧的一端均设置于固定基座上,微拉簧的另一端连接磁铁,磁铁的一侧固定有橡胶密封圈,所述的隔板为环型并由固定基座上的支撑板及金属壳筒体内壁上的凸起固定于磁铁下方,隔板上沿垂直方向固定有用于引导磁铁运动方向的导向板,隔板的内侧设有用于匹配橡胶密封圈的凹槽,所述的微电池设置于固定基座内,螺线管的一端通过导线连接至微电池的一个电极,螺线管的另一端串联微电阻后连接至微电池的另一电极,所述的四芯电缆穿过金属壳筒体并连接至温湿度感应元件。

2. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,还包括用于给微电池充电的二芯电缆,所述的二芯电缆穿过金属壳筒体与微电池连接。

3. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,所述的金属壳筒体的一端外缘上设有筒体螺纹,所述的卡套内壁上开有与筒体螺纹匹配的卡套螺纹,卡套通过螺纹固定于金属壳筒体上。

4. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,所述的金属壳筒体是由耐锈蚀且导热性能好的金属材料制成。

5. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,所述的纤维布是由耐腐蚀的聚丙烯无纺布制成。

6. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,所述的卡套是由防腐蚀金属材料或高分子材料制成。

7. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,所述的固定基座由非吸湿性材料制成。

8. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,所述的隔板是由硬质塑料或铜制成。

9. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀温湿度传感器,其特征在于,所述的温湿度感应元件为单独或集成为一体的温度和湿度感应元件。

一种防腐蚀温湿度传感器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种温湿度传感器,特别涉及一种适用于腐蚀性环境中的防腐蚀温湿度传感器。

背景技术

[0002] 温度和湿度作为最基本的环境影响因素,与日常生产和生活等各个方面密切相关,如温湿度可直接影响生活环境的舒适度和生产产品的合格率等;温湿度传感器是一种最常用的环境因素采集设备,具有精确度高、易操作、实时性好和性价比高等优点;然而,其亦存在一些不足,如感应元件易受环境因素(如水汽、固体尘埃和腐蚀性化学物质等)影响较大,导致使用寿命缩短和测试精确度降低,尤其是在腐蚀性环境中会导致其失效,这就限制了温湿度传感器的适用范围。

[0003] 由于工业生产环境大多含有腐蚀性物质存在,尤其是其在化学化工行业环境中,温湿度传感器易因接触腐蚀性物质而损坏和精度降低,从而缩短其使用寿命,甚至为一次性使用,这就导致了大量物质和财力浪费。如何降低使用环境中的腐蚀性物质对温湿度感应元件的损坏和精度降低,是提高其使用寿命的重要措施之一。目前,研究多基于提高感应元件耐腐蚀性和构造防护设备两个方面。湿敏感应元件多由化学物质制备而成,其对涂覆或者掺杂的防腐蚀成分极敏感,从而影响其测试精度,故基于此思想进行改进传感元件较困难且已取得的研究成果甚少;而构造防护设备却是一种行之有效的方法,并取得了一定的成果,如防腐蚀型温湿度传感器外壳(专利号为200620048809.2)即为一种很好的防护措施;然而,这种防护装置仍不能满足温湿度传感器在腐蚀性环境中长期使用的要求。因此,有必要开发一种防腐蚀温湿度传感器来满足腐蚀环境特定的要求。

发明内容

[0004] 为了解决现有温湿度传感器易受腐蚀性物质侵蚀而造成损坏和精度降低的技术问题,本实用新型提供一种可有效防止传感器因长时间接触腐蚀性物质而损坏和精度降低的防腐蚀温湿度传感器。

[0005] 为了实现上述技术目的,本实用新型的技术方案是,一种防腐蚀温湿度传感器,包括金属防护网、纤维布、环型的绝缘垫片、筒状的卡套、金属壳筒体、磁铁、隔板、橡胶密封圈、微拉簧、螺线管、温湿度感应元件、固定基座、微电池、导线、微电阻和用于传输温湿度感应元件信号的四芯电缆,所述的金属防护网、纤维布和环型的绝缘垫片自上而下依次层叠于金属壳筒体一端的端口上,所述的卡套固定于金属壳筒体的外壁上并压紧层叠的金属防护网、纤维布和绝缘垫片,所述的固定基座固定于金属壳筒体的底部,固定基座上设有用于支撑隔板的支撑板,所述的螺线管、温湿度感应元件和微拉簧的一端均设置于固定基座上,微拉簧的另一端连接磁铁,磁铁的一侧固定有橡胶密封圈,所述的隔板为环型并由固定基座上的支撑板及金属壳筒体内壁上的凸起固定于磁铁下方,隔板上沿竖直方向固定有用于引导磁铁运动方向的导向板,隔板的内侧设有用于匹配橡胶密封圈的凹槽,所述的微电池

设置于固定基座内,螺线管的一端通过导线连接至微电池的一个电极,螺线管的另一端串联微电阻后连接至微电池的另一电极,所述的四芯电缆穿过金属壳筒体并连接至温湿度感应元件。

[0006] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,还包括用于为微电池充电的二芯电缆,所述的二芯电缆穿过金属壳筒体与微电池相连接。

[0007] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,所述的金属壳筒体的一端外缘上设有筒体螺纹,所述的卡套内壁开有与筒体螺纹匹配的卡套螺纹,卡套通过螺纹固定于金属壳筒体上,螺纹可起到密封的作用。

[0008] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,所述的金属壳筒体是由耐锈蚀且导热性能好的金属材料制成。

[0009] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,所述的纤维布是由耐腐蚀的聚丙烯无纺布制成,亦可起到阻止外界物质和腐蚀性物质直接进入传感器内部,起防护和缓冲作用。

[0010] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,所述的卡套是由防腐蚀金属材料或高分子材料制成。

[0011] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,所述的金属网是由不锈钢或铜等耐腐材料制成。

[0012] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,所述的固定基座由非吸湿性材料制成。

[0013] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,所述的隔板是由硬质塑料或铜等制成,具有隔断和限位功能。

[0014] 所述的一种防腐蚀温湿度传感器,所述的温湿度感应元件为单独或集成为一体的温度和湿度感应元件。

[0015] 微电阻是用来控制线路中直电流大小,用以产生合理的电磁场强度。

[0016] 螺线管主要作用是产生电磁场,与磁铁相互作用,牵引整个装置阻断或开启传导通道。

[0017] 垫片由硅橡胶等材料制备,起到密封和隔开作用。

[0018] 磁铁可与电磁场相互作用,牵引装置密封阻断传导通道作用,磁铁上固定的橡胶密封圈由性能极好的硅橡胶等制成,具有密封和阻断作用。

[0019] 本实用新型的技术效果在于,通过利用电磁场产生和消失,引起微拉簧、磁铁和电磁场之间作用力的平衡关系,达到牵引内部密封装置开启或封堵传导通道目的。测试时,接通内电路形成电流回路,螺线管产生电磁场与磁铁相互作用,牵引内部密封装置开启传导通道,内外界物质(水汽)即可迁移交换;测试完成后,电磁场因电路断开而消失,微拉簧牵引密封装置封堵传导通道;整个非测试阶段,内部密封装置均在微拉簧产生的拉力作用下封堵传导通道,故可避免温湿度传感器元件因长时间接触腐蚀性物质(腐蚀性气体或腐蚀性颗粒等)而损坏和精度降低。故本实用新型可长期使用于腐蚀性环境中,通用性和普适性高,由于仅在测试时开启内部传导通道,从可有效避免温湿度传感元件因接触腐蚀性物质而导致寿命和精确度的降低,可根据需要对其充电,从而达到可长久使用目的;此外,本实用新型构造合理,可根据需要对内部进行调整,可操作性和性价比好。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0021] 图 2 为本实用新型隔板的结构示意图；

[0022] 图 3 为本实用新型固定基座的结构示意图；

[0023] 其中 1 为金属防护网,2 为纤维布,3 为绝缘垫片,4 为卡套,5 为筒体螺纹,6 为磁铁,7 为橡胶密封圈,8 为微拉簧,9 为隔板,10 为螺线管,11 为温湿度感应元件,12 为金属壳筒体,13 为固定基座,14 为导线,15 为微电阻,16 为微电池,17 为四芯电缆,18 为二芯电缆,19 为导向板,20 为凹槽,21 为支撑板。

具体实施方式

[0024] 下面实施例是对本实用新型技术内容的进一步说明,但并非对本实用新型实质内容的限制。

[0025] 参见图 1、图 2、图 3,本实用新型包括金属防护网 1、纤维布 2、环型的绝缘垫片 3、筒状的卡套 4、金属壳筒体 12、磁铁 6、隔板 9、橡胶密封圈 7、微拉簧 8、螺线管 10、温湿度感应元件 11、固定基座 13、微电池 16、导线 14、微电阻 15 和用于传输温湿度感应元件 11 信号的四芯电缆 17,金属防护网 1、纤维布 2 和环型的绝缘垫片 3 自上而下依次层叠于金属壳筒体 12 的一侧端口上,金属壳筒体 12 的一端外壁上设有筒体螺纹 5,卡套 4 内侧开有与筒体螺纹 5 匹配的卡套 4 螺纹,卡套 4 通过螺纹固定于金属壳筒体 12 上并压紧层叠的金属防护网 1、纤维布 2 和绝缘垫片 3,固定基座 13 固定于金属壳筒体 12 的底部,固定基座 13 上设有用于支撑隔板 9 的支撑板 21,螺线管 10、温湿度感应元件 11 和微拉簧 8 的一端均设置于固定基座 13 上,微拉簧 8 的另一端连接磁铁 6,磁铁 6 的一侧固定有橡胶密封圈 7,隔板 9 为环型并由固定基座 13 上的支撑板 21 及金属壳筒体 12 内壁上的凸起固定于磁铁 6 下方,隔板 9 上沿垂直方向固定有用于引导磁铁 6 运动方向的导向板 19,隔板 9 的内侧设有用于匹配橡胶密封圈 7 的凹槽 20,微电池 16 设置于固定基座 13 内,螺线管 10 的一端通过导线 14 连接至微电池 16 的一个电极,螺线管 10 的另一端串联微电阻 15 后连接至微电池 16 的另一电极,四芯电缆 17 穿过金属壳筒体 12 并连接至温湿度感应元件 11。还包括用于为微电池 16 充电的二芯电缆 18,二芯电缆 18 穿过金属壳筒体 12 并连接至微电池 16。

[0026] 测试时,将二芯电缆 18 末端连接,接通内电路形成电流回路,螺线管 10 产生电磁场与磁铁 6 相互作用,牵引密封装置开启传导通道,内外界物质(水汽)即可迁移交换;测试完成后,电磁场因电路断开而消失,微拉簧 8 牵引密封装置封堵传导通道。可以看出,非测试阶段内部密封装置均在微拉簧 8 产生的拉力作用下封堵传导通道,故可避免温湿度传感器元件因长时间接触腐蚀性物质(腐蚀性气体或腐蚀性颗粒等)而损坏和精度降低。故本实用新型是利用螺线管 10 引起电磁场产生和消失,造成微拉簧 8、磁铁 6 和电磁场之间作用力的平衡关系,进而实现传导通道开启或封堵,达到实时测试和及时保护目的。

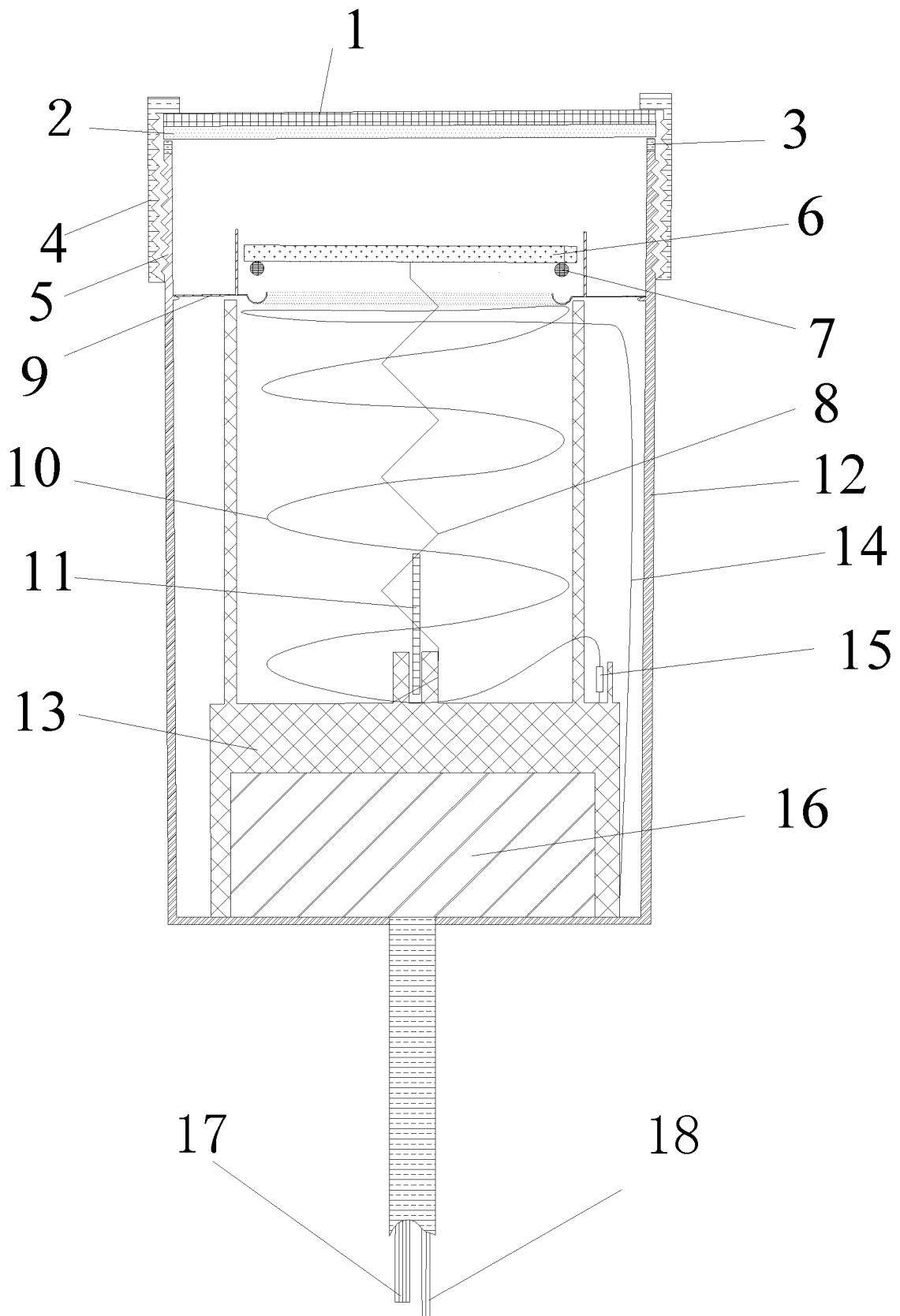


图 1

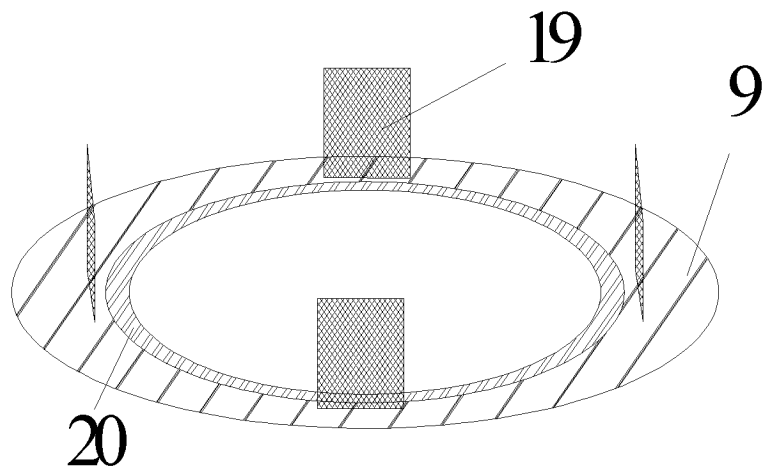


图 2

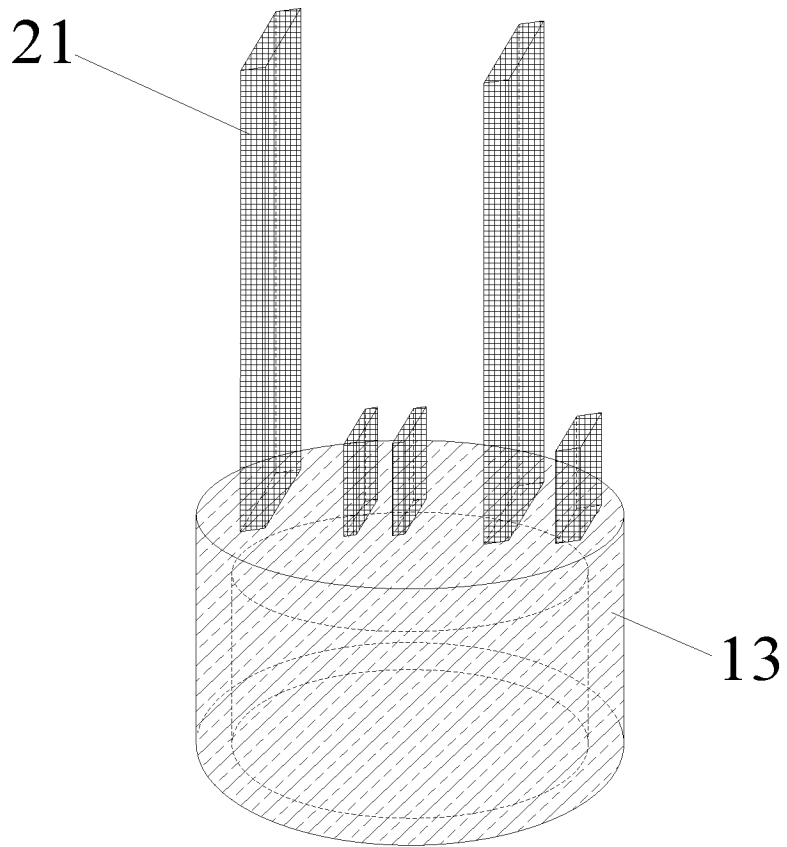


图 3