

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01F 23/30 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720143032.2

[45] 授权公告日 2008年9月24日

[11] 授权公告号 CN 201122108Y

[22] 申请日 2007.4.23

[21] 申请号 200720143032.2

[73] 专利权人 北京京仪海福尔自动化仪表有限公司

地址 102600 北京市大兴工业开发区盛坊路
北京京仪海福尔自动化仪表有限公司

[72] 发明人 任玉英

[74] 专利代理机构 北京华夏博通专利事务所
代理人 刘俊

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

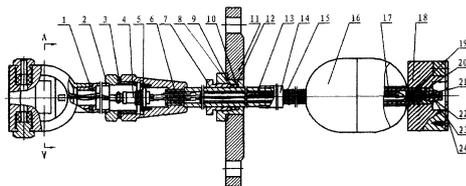
[54] 实用新型名称

一种防爆磁浮子液位计

[57] 摘要

本实用新型公开了一种由连接管组件、航空插头、浇封接头组件、连接法兰、导向管组件、浮子组件、柔性线路板组件、面板组件、线路板、壳体、HART 通讯板组成防爆磁浮子液位计，将柔性线路板组件通过护管插入尾部连接套上再用销钉定位后旋接于尾部连接件上，装入导向管组件后用丝堵旋紧密封并将引出导线分别焊接于浇封接头组件的接线端子上，浇封接头组件固定在连接管组件内，插入航空插头并连接接线端子，将壳体旋接于连接管组件上，将 HART 智能板固接于底板上后固定在壳体内，安装线路板的面板组件固定在底板上，导线连通线路板及航空插头，将浮子组件由导向管组件底部穿入后与法兰配装，挡板固接在配重组件上后旋接于导向管组件尾部，构成防爆磁浮子液位计，具有液位测量范围大、测量功能强、可大

量程液位测量及远距离的传输、适应智能化测量及控制的特点，便于推广使用。



1. 一种防爆磁浮子液位计，由密封垫、连接管组件、航空插头、固定板、浇封接头组件、连接法兰、护管、护套管、导向管组件、浮子组件、柔性线路板组件、配重组件、尾部连接件、尾部连接套、挡板、面板组件、线路板、壳体、底板、HART 通讯板等组成，其特征在于：先将柔性线路板组件（17）穿入护管（13）用销钉固接于尾部连接件（20）上后，用连接螺钉穿入尾部连接套（21）上，再用销钉定位后旋接于尾部连接件（20）上，将已装配好的柔性线路板组件（17）装入导向管组件（15），用丝堵（23）旋紧导向管组件（15）端头密封；将柔性线路板组件（17）中的引出导线按线色分别焊接于浇封接头组件（6）的相应接线端子上，将浇封接头组件（6）旋接于导向管组件（15）的另一端，并固定在连接管组件（2）内，航空插头（4）插入连接管组件（2）内并电线连接浇封接头组件（6）的相应接线端子上；将壳体（28）旋接于连接管组件（2）上，将 HART 智能板（30）螺钉固接于底板（29）上后将底板（29）固定于壳体（28）内，面板组件（26）通过支柱（25）固定在底板（29）上，面板组件（26）上安装线路板（27），按 HART 智能板（30）上的导线插接于线路板（27）的相应端子上连通航空插头（4）；将法兰下接头（12）和法兰上接头（7）分别通过密封垫旋紧接于法兰（11）上，然后浮子组件（16）由导向管组件（15）底部穿入，最后将挡板（24）固接于配重组件（18）上后，再将配重组件（18）旋接于导向管组件（15）尾部，构成防爆磁浮子液位计。

2. 根据权利要求 1 所述的防爆磁浮子液位计，其特征在于：所述的柔性线路板组件（17）是以精密贴片电阻和干簧管按等间距的距离规律排列焊接在 0.2 mm-0.8 厚的单面环氧敷铜板上而构成的。

3. 根据权利要求 1 所述的防爆磁浮子液位计，其特征在于：所述的 HART 智能板（30）板的型号为 3051 超级 HART 智能板。

一种防爆磁浮子液位计

所属技术领域

本实用新型涉及物位仪表中液位测量仪表技术领域，具体的说，是涉及到一种防爆磁浮子液位计。

背景技术

在物位仪表技术领域中，测量容器中液面高度的仪表被称为液位计，液位计的种类有很多种，其中防爆磁浮子液位计是应用比较广泛的，防爆磁浮子液位计是一种控制容器中液位高度的控制开关，其工作原理是当容器中液面高度变化后，容器上安装的防爆磁浮子液位计的浮子随着液面高度的变化而上下浮动，浮子通过一个连杆刚性连接到控制开关，浮子利用液体浮力产生的高度距离位置变化，使与浮子相连的连杆往复动作来控制开关的闭合，达到控制容器中液位高度的目的。传统防爆磁浮子液位计的缺点是：因为是浮子和开关为刚性连接，使得测量范围小、特别是功能单一，不具备大量程液位测量及远距离的传输，尤其不能适应现代化的智能化测量控制，如何克服上述传统防爆磁浮子液位计的这些缺点，使之具备大量程液位测量及远距离的传输，从而适应现代化的智能化测量控制，则是本技术领域当前急需解决的任务。

发明内容：

本实用新型的目的是提供一种液位测量范围大、测量功能强大，并具备大量程液位测量及远距离的传输，能够适应智能化测量控制的防爆磁浮子液位计。

为了达到上述目的，本实用新型采用以下结构原理：一种防爆磁浮子液位计，由密封垫、连接管组件、航空插头、固定板、浇封接头组件、连接法兰、护管、护套管、导向管组件、浮子组件、柔性线路板组件、配重组件、尾部连接件、尾部连接套、挡板、面板组件、线路板、壳体、底板、HART 智能板等组成，其特点是：先将柔性线路板组件穿入护管用销钉固接于尾部连接件上后，用连接螺钉穿入尾部连接套上，再用销钉定位后旋接于尾部连接件上，将已装配好的柔性线路板组件装入导向管组件，用丝堵旋紧导向管组件端头密封；将柔性线路板组件中的引出导线按线色分别焊接于浇封接头组件的

相应接线端子上,将浇封接头组件旋接于导向管组件的另一端,并固定在连接管组件内,航空插头插入连接管组件内并电线连接浇封接头组件的相应接线端子上;将壳体旋接于连接管组件上,将 HART 智能板螺钉固接于底板上后将底板固定于壳体内,面板组件通过支柱固定在底板上,面板组件上安装线路板,按 HART 智能板上的导线插接于线路板的相应端子上连通航空插头;将法兰下接头和法兰上接头分别通过密封垫旋紧接于法兰上,将浮子组件由导向管组件底部穿入,最后将挡板固接于配重组件上后,再将配重组件旋接于导向管组件尾部,构成防爆磁浮子液位计。

上述所述的柔性线路板组件是以精密贴片电阻和干簧管按等间距的距离规律排列焊接在 0.2 mm-0.8 厚的单面环氧敷铜板上而构成的。

上述所述的 HART 智能板的型号为 3051 超级 HART 智能板。

本实用新型的工结构原理是,采用 0.5mm 厚的单面环氧敷铜板配以布局合理的电路板设计,再以精密贴片电阻和管脚设计合理的干簧管按即定距离有规律的焊接而构成了柔性线路板组件,同时利用护管及波纹管等机械部件对柔性线路板加以保护,使液位计实现可盘置、测量范围广、内部元器件不易损坏,在干簧管管脚中加入了减震设计以有效防止干簧管焊接于柔性线路板上后由于线路板轴向及曲向弯曲造成的损坏,导向管底部的封尾采用的是连接螺钉加丝堵的形式,尾部连接件、尾部连接套、连接螺钉的联合使用有效的解决了将柔性线路板及护管牵引至导向管底部的问题,再利用丝堵和圆锥管螺纹配合封尾的结构从而可防止储罐内的压力对仪表造成的损坏,而另一个设计优势在于其整体结构的可移动性从而可以弥补由于罐体测量的误差给仪表安装及至测量精度带来的损失。

由于本实用新型现场使用环境恶劣多为易燃、易爆及高温、高压场所且本实用新型属细长杆型,一旦发生泄漏在线路板发生短路的同时仪表内部极易产生压力波,此时若遇感应气体在预压后点燃就会发生爆炸,所以本实用新型充分的考虑了这一点增加了浇封接头组件的设计,将仪表的接液部分与电路部分进行有效隔离即使由于压力泄漏而产生压力波由于浇封接头组件的作用也不会发生爆炸;另外在线路设计中引用了 3051 超级 HART 智能板使本实用新型具有了在能实现 4~20mA 模拟电流信号输出功能的基础上又具备 HART 通信功能,能在低频的 4~20mA 模拟电流信号上叠加音频数字信号进行双向数字通讯且不会影响传送给控制系统模拟信号的大小,保证了与现有模拟系统的兼容性,从而增加了远传数字通信的功能,使得本实用新型即可以接入分散控制系统系统,

又可以通过总线通讯组成完整的现场总线控制系统，具有液位测量范围大、测量功能强大，可大量程液位测量及远距离的传输，能够适应智能化测量及控制的特点。

附图说明：

图 1 是本实用新型的结构示意图；

图 2 是图 1 的局部剖视图

图 3 是本实用新型柔性线路板示意图；

具体实施方式

由图 1 至图 3 可以看出本实用新型的结构，一种防爆磁浮子液位计，是由密封垫 1、连接管组件 2、密封垫 3、航空插头 4、固定板 5、浇封接头组件 6、法兰上接头 7、垫圈 8、密封垫 9、密封圈 10、法兰 11、法兰下接头 12、护管 13、护套管 14、导向管组件 15、浮子组件 16、柔性线路板组件 17、配重组件 18、销钉 19、尾部连接件 20、尾部连接套 21、连接螺钉 22、丝堵 23、挡板 24、支柱 25、面板组件 26、线路板 27、壳体 28、底板 29、HART 智能板 30、等组成，首先将柔性线路板组件 17 穿入护管 13 用销钉 19 固接于尾部连接件 20 上；而后将连接螺钉 22 穿入尾部连接套 21 上用开口圆柱销定位后旋接于尾部连接件 20 上，将已装配好的柔性线路板组件 17 利用工装牵引装入导向管组件 15 内，用丝堵 23 旋紧在导向管组件 15 的端头密封；将柔性线路板组件 17 中的引出导线按线色分别焊接于浇封接头组件 6 的相应接线端子上，将浇封接头组件 6 旋接于导向管组件 15 的另一端，并固定在连接管组件 2 内，连接管组件 2 通过密封垫 3 与锥形连接体旋接构成，航空插头 4 固定在固定板 5 上装入连接管组件 2 内并电线连接浇封接头组件 6 的相应接线端子上；将壳体 28 通过密封圈垫 1 旋接于连接管组件 2 上，将 HART 智能板 30 螺钉固接于底板 29 上后，将底板 29 用两枚开槽沉头螺钉固接于壳体 28 内，面板组件 26 通过支柱 25 固定在底板 29 上，面板组件 26 上安装线路板 27，按 HART 智能板 30 上的导线插接于线路板 27 的相应端子上连通航空插头 4；将法兰下接头 12 和法兰上接头 7 分别通过密封垫 9 和密封圈 10、垫圈 8 旋紧接于法兰 11 上，然后浮子组件 16 由导向管组件 15 底部穿入，最后将挡板 24 固接于配重组件 18 上后，再将配重组件旋接于导向管组件 15 尾部，导向管组件 15 外装有护套管 14，从而构成防爆磁浮子液位计。

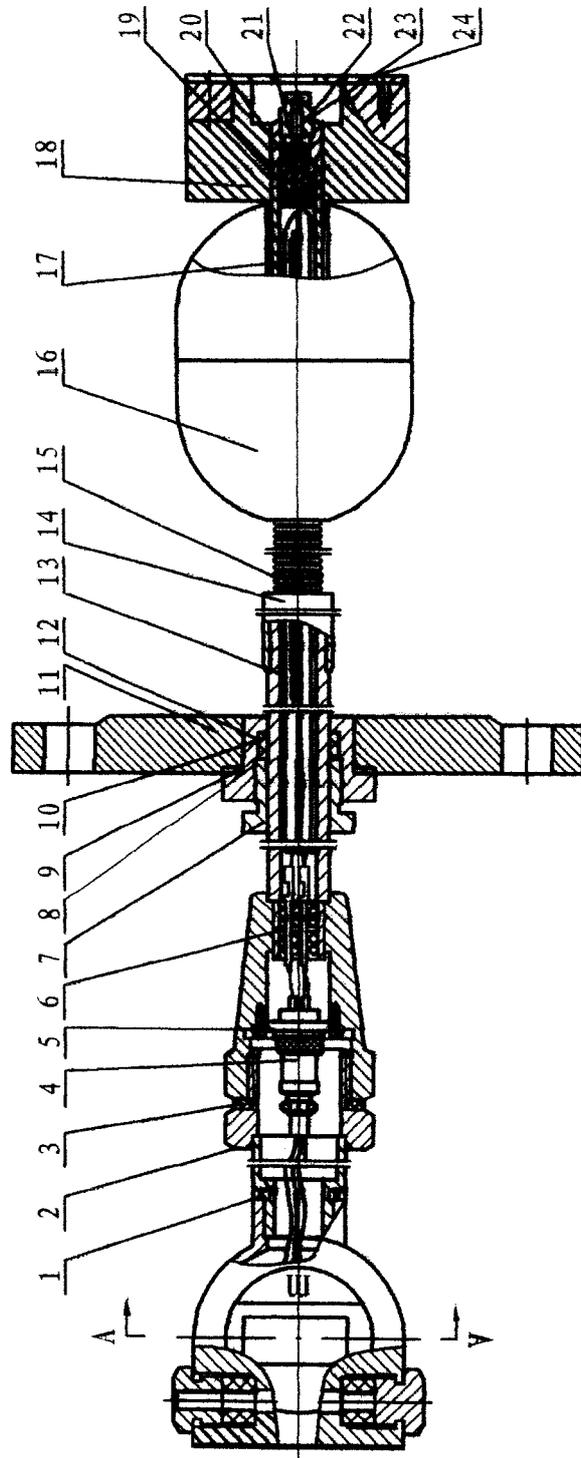
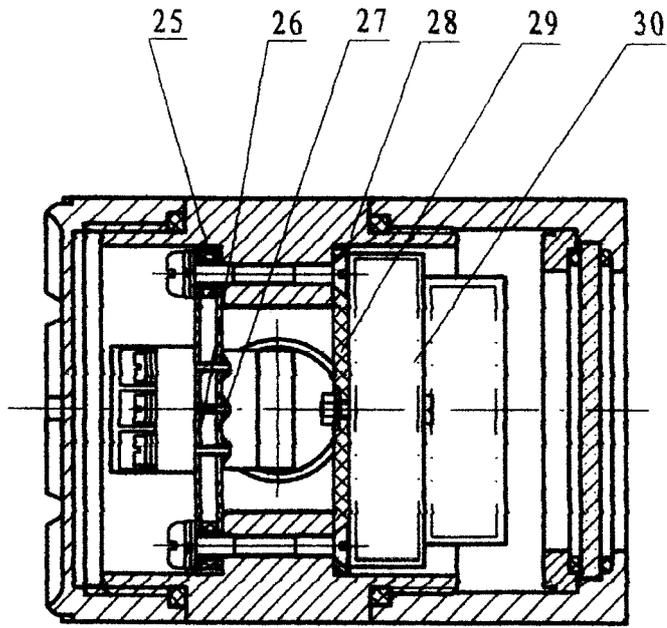


图 1



A-A

图 2

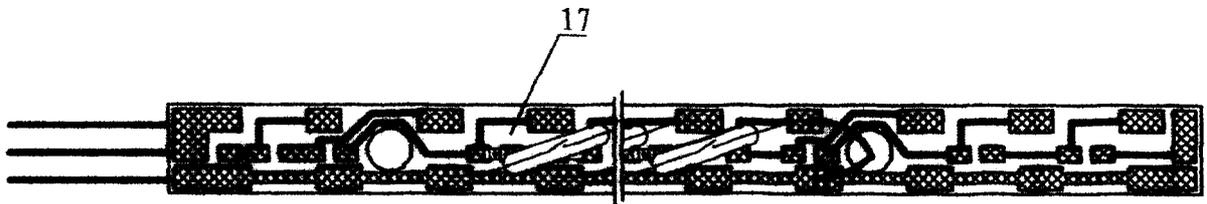


图 3