



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203249653 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201320255748. 7

(22) 申请日 2013. 05. 04

(73) 专利权人 开封开流仪表有限公司

地址 475002 河南省开封市顺河区东郊乡皮屯村南开封开流仪表有限公司

(72) 发明人 杨丽萍

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公
司 41109

代理人 曹素珍

(51) Int. Cl.

G01F 1/58(2006. 01)

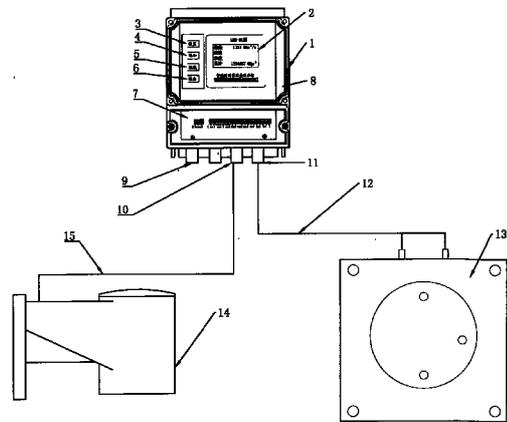
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

智能型明渠流量计

(57) 摘要

一种智能型明渠流量计,主要是接电源的流量显示仪经电缆线与超声波液位仪电连接,又与电磁流速传感器电连接。该流量显示仪为电磁流速传感器提供稳定励磁电流,为超声波液位仪提供可靠直流电源。由电磁流速传感器测量出被测过流断面内的流速数据,经相应的电缆线传递给流量显示仪,与此同时,超声波液位仪测出水深数据并以 4-20mA 信号形式经相应的电缆线传送给流量显示仪,该流量显示仪通过事先置入的被测过流断面的基本结构尺寸数据及转换器内部的数学模型计算出被测过流断面的平均流速、瞬时流量、并根据时间累积显示。它不仅结构简单,安装、使用方便,测量范围大,没有拥堵、缠挂现象,还能有效地提高流量测量的精确度,实现明渠导电液体的在线时时流量测量。



1. 一种智能型明渠流量计,其特征在于接电源的流量显示仪(8)通过液位仪输入端子(10)及液位仪电缆线(15)与超声波液位仪(14)电连接,又通过传感器输入端子(11)及传感器电缆线(12)与电磁流速传感器(13)电连接,该流量显示仪(8)为电磁流速传感器(13)提供稳定的励磁电流,并向超声波液位仪(14)提供可靠的直流电源,由电磁流速传感器(13)检测出与被测过流断面内的流速成正比的感应电势,经传感器电缆线(12)传递给流量显示仪(8),与此同时,超声波液位仪(14)将测出的过流断面处的水深数据以4-20mA信号形式,经液位仪电缆线(15)传送给流量显示仪(8),该流量显示仪(8)加上通过经转换器(7)上的设置键(3)、巡加键(4)、巡减键(5)及退出键(6)事先置入的被测过流断面的基本结构尺寸数据及转换器(7)内部的数学模型进行计算该过流断面的平均流速、瞬时流量、再根据时间累计,结果由液晶显示屏(2)显示。

2. 如权利要求1所述的智能型明渠流量计,其特征在于所述的电磁流速传感器(13)由传感器壳体(16)及其内通过封灌胶绝缘固定密封安装的励磁线圈(21)和一对信号电极(17),位于该对信号电极(17)之间的平衡信号接地电极(18),以及与传感器壳体(16)密封连接的端盖(20)构成,而励磁线圈(21)、一对信号电极(17)及平衡信号接地电极(18),均通过传感器电缆线(12)和传感器输入端子(11)与流量显示仪(8)电连接,用于检测出与被测量过流断面内的流速成正比的感应电势。

3. 如权利要求1所述的智能型明渠流量计,其特征在于流量显示仪(8)由显示仪壳体(1)及其内安装的转换器(7),以及与显示仪壳体(1)连接的液晶显示屏(2)构成。与转换器(7)电连接的电源输入端子(9)、液位仪输入端子(10)及传感器输入端子(11)均布置在显示仪壳体(1)的下端,在转换器(7)上有设置键(3)、巡加键(4)、巡减键(5)及退出键(6)功能键,通过上述功能键对转换器(7)进行参数设置和修改。

智能型明渠流量计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种流量计,特别是智能型明渠流量计,它适用于非满管型明渠导电液体流量的测量计量。

背景技术

[0002] 目前,对非满管型明渠流量的测量,曾采用一种流速-面积法的测量计量技术,它只能应用于水位变化不大的情况下,把流速探头固定在能给出平均流速的水深附近。必须预先用实验方法求出取决于水位变化的平均流速与测量流量之比,把这个比值通过线性插入法来修正测量的流速值,才能以真平均流速输出。它虽然水头损失少,但应有相当长的直渠段,只适用于水路条件平直、流量变动小的大流量测量场合,并且测量方法较繁琐、测量精确度较低、通用性差,存在着局限性,不适宜于在线测量与普及应用。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种智能型明渠流量计,它能够克服已有技术的不足,具有测量范围大,能及时响应水位变化流量的变化,没有拥堵、缠挂现象的特点,可有效地提高流量测量的精确度,并且安装方便,使用简单,适宜于导电液体在线流量测量。

[0004] 其解决方案是:接电源的流量显示仪通过液位仪电缆线与超声波液位仪电连接,又通过传感器电缆线与电磁流速传感器电连接。由接电源的流量显示仪向电磁流速传感器提供稳定的励磁电流,并向超声波液位仪提供可靠的直流电源。通过电磁流速传感器检测出与被测过流断面内的流速成正比的感应电势,经传感器电缆线传递给流量显示仪,与此同时,超声波液位仪将测出的水深数据以 4-20mA 信号形式,经液位仪电缆线传送给流量显示仪,该流量显示仪加上通过经转换器上连接的设置键、巡加键、巡减键及退出键等功能键事先置入的被测过流断面的基本结构尺寸数据及转换器内部的数学模型进行计算该过流断面的平均流速、瞬时流量,再根据时间累积,结果由液晶显示屏显示。

[0005] 所述的电磁流速传感器由传感器壳体及其内通过封灌胶绝缘密封安装的励磁线圈、一对信号电极及位于该对信号电极之间的平衡信号接地电极,以及与传感器壳体密封连接的端盖构成,而励磁线圈及一对信号电极和平衡信号接地电极均通过传感器电缆线及传感器输入端子与流量显示仪电连接。用于检测出与被测过流断面内的流速成正比的感应电势。

[0006] 所述的流量显示仪由显示仪壳体及其内安装的转换器,以及与显示仪壳体连接的液晶显示屏构成。与转换器电连接的电源输入端子、液位仪输入端子及传感器输入端子均布置在显示仪壳体的下端,在转换器上连接有设置键、巡加键、巡减键及退出键功能键,通过上述功能键对转换器进行参数设置和修改。通过转换器内部的数学模型计算被测过流断面的平均流速、瞬时流量,再根据时间累积并显示。

[0007] 本实用新型主要是接电源的流量显示仪通过传感器电缆线与电磁流速传感器电连接,又通过液位仪电缆线与超声波液位仪电连接。它适用于导电液体的测量,可解决非

满管型明渠流量计量难的问题。并且它结构简单、安装方便,便于用户二次改造安装使用,无需选择安装水深。同时,由于电磁流速传感器无水头损失,在进行流量测量时,不会受支流面回水的影响,不会受水中漂浮物如泥沙、气泡和水位大幅度变化的影响,没有拥堵、缠挂现象,因此,该仪表可适用于污水、清水等条件下的流量测量。由于超声波液位仪能时时检测水位变化并及时响应水位的变化,而流量显示仪能及时将检测到的感应电势加上水位信号和转换器内部的数学模型转换成被测过流断面的平均流速、流量、水位等数据,流量对时间积分也可求得累积流量,并将结果显示。该流量计测量范围大,流量测量精度高,能实现在线流量的时时测量。

附图说明

- [0008] 图 1 为智能型明渠流量计的结构示意图。
[0009] 图 2 为图 1 中电磁流速传感器的结构示意主视放大图。
[0010] 图 3 为图 2 中的 A-A 剖视图。
[0011] 图 4 为电磁流速传感器的工作原理图。
[0012] 图 5 本实用新型的使用状态图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图详细描述本实用新型的具体实施方式。

[0014] 图 1 至图 3 中,流量显示仪 8 由显示仪壳体 1 及其内设置的具有采集及转换功能的转换器 7,以及与显示仪壳体 1 连接的大屏液晶显示屏 2 构成。与转换器 7 电连接的电源输入端子 9,液位仪输入端子 10 及传感器输入端子 11 均位于显示仪壳体 1 的下端。在转换器 7 上连接有设置键 3、巡加键 4、巡减键 5 及退出键 6 功能键,通过上述功能键对转换器 7 进行参数设置和修改。超声波液位仪 14 通过液位仪电缆线 15 与液位仪输入端子 10 电连接,而电磁流速传感器 13 通过传感器电缆线 12 与传感器输入端子 11 电连接,电源输入端子 9 通过电源电缆线与电源连接。

[0015] 电磁流速传感器 13 是利用法拉第电磁感应定律制成的,它由防水传感器壳体 16 及其内通过环氧树脂封灌胶 22 绝缘固定密封的励磁线圈 21、一对信号电极 17 和位于该对信号电极 17 之间的平衡信号接地电极 18,以及与防水传感器壳体 16 密封连接的端盖 20 构成。而励磁线圈 21、一对信号电极 17 及平衡信号接地电极 18 均电连接在传感器输入端子 11 上。

[0016] 流量显示仪 8 接通电源工作时,该流量显示仪 8 为电磁流速传感器 13 提供稳定的励磁电流,并向超声波液位仪提供可靠的直流电源。当导电液体沿被测过流断面在由励磁线圈 21 产生的交变磁场中做与励磁线圈 21 产生的磁力线成垂直方向运动时,导电液体切割磁力线而产生与测量断面内的流速成正比的感应电势,该感应电势信号经加上平衡信号接地电极 18 采集的平衡信号,通过传感器电缆线 12 及传感器输入端子 11 传送给流量显示仪 8,工作原理如图 4 所示。与此同时,由超声波液位仪 14 将所测水深值以 4-20mA 信号形式通过液位仪电缆线 15 及液位仪输入端子 10 传送给流量显示仪 8,由流量显示仪 8 通过经转换器 7 上的功能键事先置入的被测过流断面的基本结构尺寸数据,及经转换器 7 内部的数学模型计算被测过流断面平均流速、瞬时流量,再根据时间进行累积,结果经液晶显示

屏 2 显示,实现对非满管型装置导电液体的流量测量。

[0017] 由于该流量计为分体型,使用时电磁流速传感器 13 通过其上的固定孔 19 和膨胀螺栓固定在被测流体所在渠道内的过流断面边壁上,其安装最高位置不高于被测流体所在渠道内的水深减 10CM 处;超声波液位仪 14 安装在被测过流断面水流平稳且距电磁流速传感器 13 较近的正上方处,而流量显示仪 8 安放在防止进水、进潮、干燥、无电磁干扰的环境中,如图 5 所示。将电源输入端子 9 通过电源电缆线与电源连接,即可进行明渠流量测量。

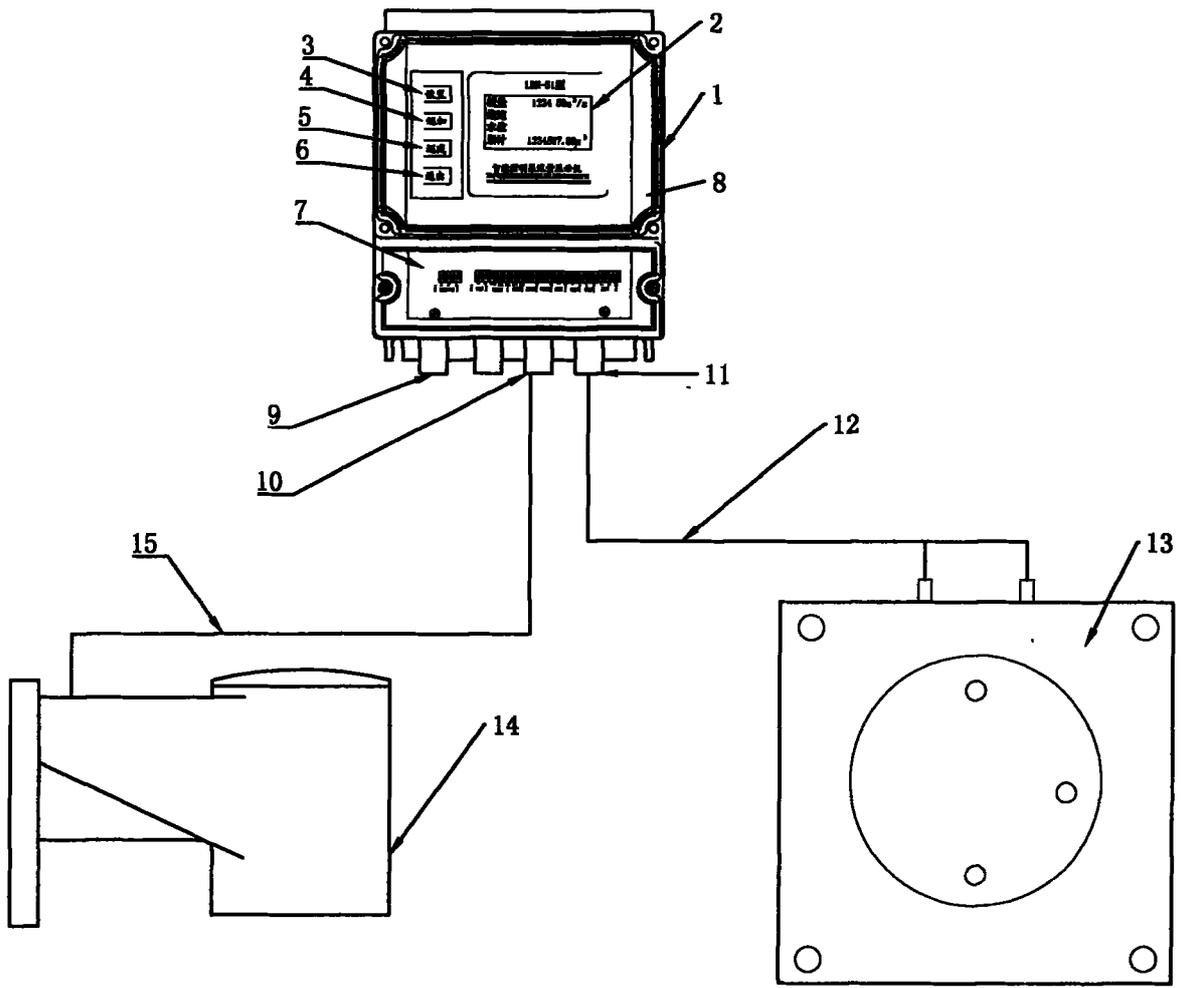


图 1

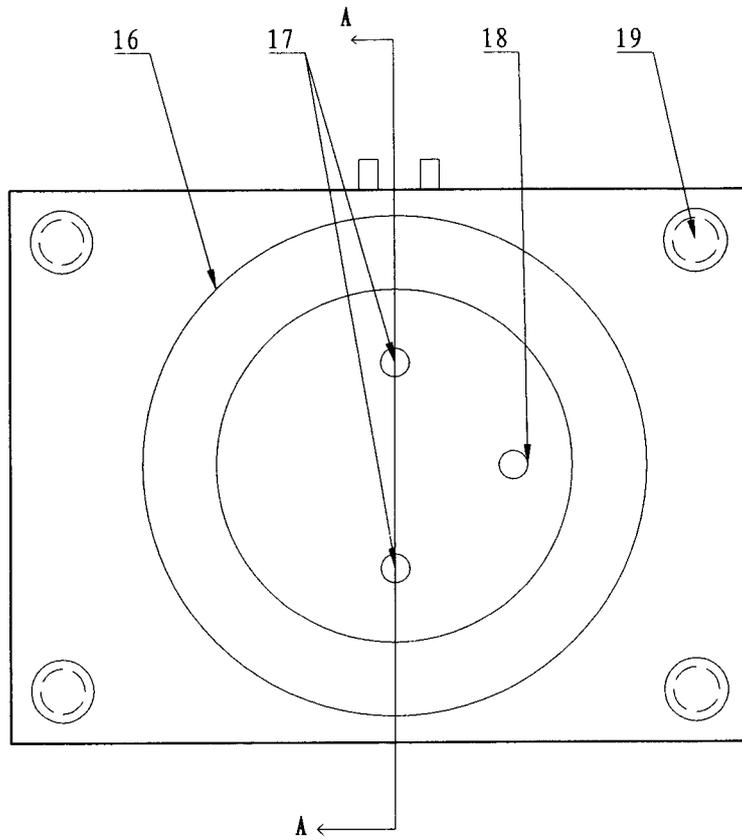


图 2

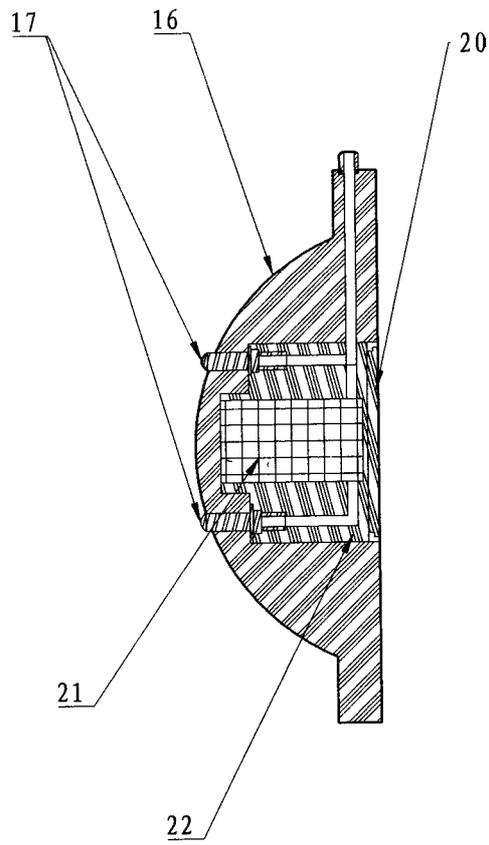


图 3

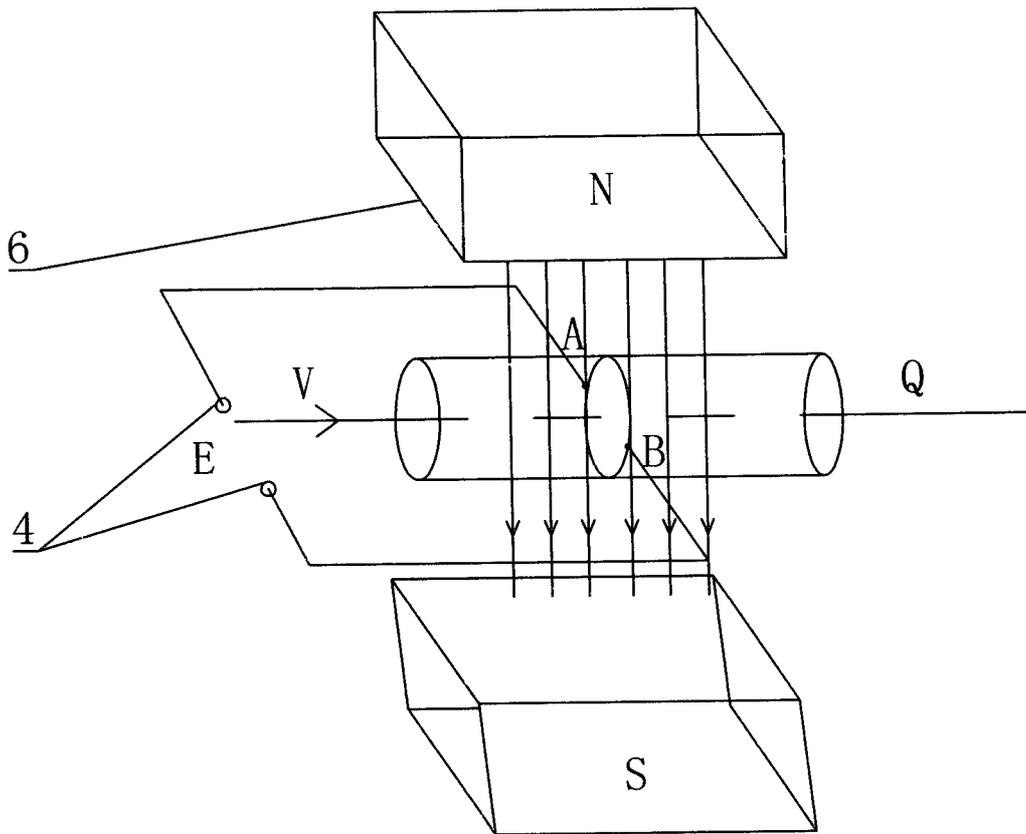


图 4

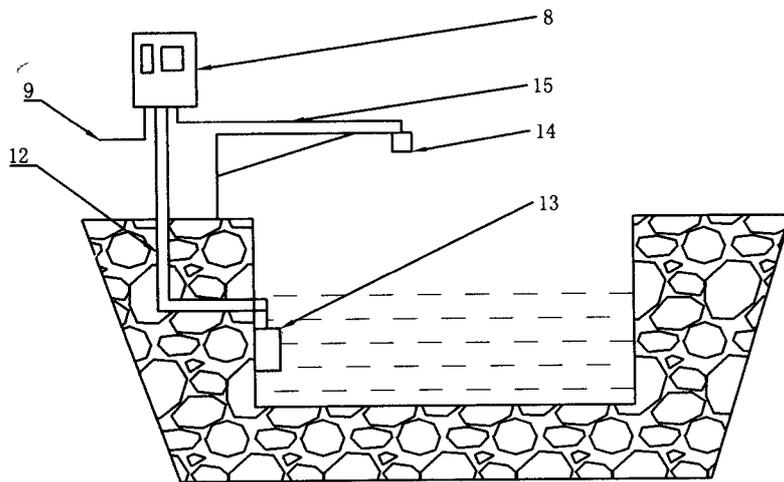


图 5