



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204694639 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520439153. 6

(22) 申请日 2015. 06. 25

(73) 专利权人 无锡点创科技有限公司

地址 214028 江苏省无锡市新区长江路 34 号地块科技创业园二区 307 室

(72) 发明人 黄斌 徐兴 朱晓龙 周智慧

(74) 专利代理机构 上海海颂知识产权代理事务所 (普通合伙) 31258

代理人 任益

(51) Int. Cl.

G01N 21/78(2006. 01)

G01N 21/01(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

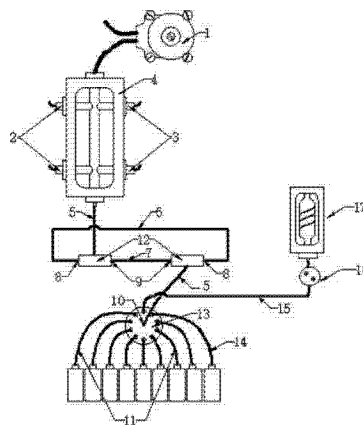
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

水质在线监测仪的三通阀计量装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水质在线监测仪的三通阀计量装置,包括蠕动泵和多通阀,多通阀的各个试剂口分别通过试剂通道连通相应试剂桶,多通阀的废液口通过废液通道连通废液桶;蠕动泵和多通阀之间还设置有液位检测装置和两个三通阀,两个三通阀的常开端口通过右侧流路管连通,两个三通阀的常闭端口通过左侧流路管连通,一个三通阀的公共端口通过软管连通液位检测装置的底端,另一个三通阀的公共端口通过软管连通多通阀的中心孔;所述液位检测装置的顶端通过蠕动泵管连通蠕动泵。本实用新型定量准确、操作方便、故障率低、进样量灵活可变。



1. 水质在线监测仪的三通阀计量装置,包括蠕动泵(1)和多通阀(13),多通阀的各个试剂口分别通过试剂通道(11)连通相应试剂桶,多通阀的废液口通过废液通道(14)连通废液桶;其特征在于:蠕动泵(1)和多通阀(13)之间还设置有液位检测装置(4)和两个三通阀(12),两个三通阀的常开端口通过右侧流路管(6)连通,两个三通阀的常闭端口通过左侧流路管(7)连通,其中一个三通阀的公共端口通过软管连通液位检测装置(4)的底端,另一个三通阀的公共端口通过软管连通多通阀的中心孔(10);所述液位检测装置的顶端通过蠕动泵管连通蠕动泵。

2. 根据权利要求1所述的水质在线监测仪的三通阀计量装置,其特征在于:所述多通阀(13)通过比色通道(15)连通比色池(17),所述比色通道上设置有比色消解阀(16)。

3. 根据权利要求1所述的水质在线监测仪的三通阀计量装置,其特征在于:所述右侧流路管(6)和左侧流路管(7)为耐腐蚀软管,内径为1~2mm。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的水质在线监测仪的三通阀计量装置,其特征在于:所述液位检测装置包括壳体,壳体内设置有透明计量管,壳体上计量管的左右两侧对应光电发射器(2)和光电接收器(3)。

5. 根据权利要求4所述的水质在线监测仪的三通阀计量装置,其特征在于:所述光电发射器和光电接收器设置有两套,分别设置在计量管的上下两端。

## 水质在线监测仪的三通阀计量装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及液体的精确计量装置,特别是应用于水质在线监测仪的计量装置。

### 背景技术

[0002] 在水质在线监测领域中,大多采用化学分析法来测定水质参数,这通常需要多种试剂和样品,而且每种试剂和样品所需要的量可能也不一样,这就涉及到计量的问题。然而在实际监测过程中,水样样品和试剂进样的不准确是定量分析误差的主要来源之一;同时,进样系统的原理、结构、使用的材料、进样时的温度、进样量、进样速度都会对分析结果的重复性和准确性产生直接影响。

[0003] 目前,市场上的水质在线自动监测仪主要采用蠕动泵和旋转阀这两种方式来计量试剂的进样量,蠕动泵是靠其转数和频率来进行计量,计量试剂的范围为 1 ~ 5mL,计量误差为  $\pm 0.1$  mL,由于泵管的磨损和蠕动泵滚轮的偏差会导致计量结果不准确,并且容易误判。而旋转阀计量试剂的方法,也存在计量不准确的缺点,同时存在结构复杂、易磨损、修理困难、维护成本高等缺点。

### 发明内容

[0004] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种定量准确、操作方便、进样迅速的水质在线监测仪的三通阀计量装置,可实现水质的多参数同时检测,并能够有效避免流路间交叉污染。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案如下。

[0006] 水质在线监测仪的三通阀计量装置,包括蠕动泵和多通阀,多通阀的各个试剂口分别通过试剂通道连通相应试剂桶,多通阀的废液口通过废液通道连通废液桶;蠕动泵和多通阀之间还设置有液位检测装置和两个三通阀,两个三通阀的常开端口通过右侧流路管连通,两个三通阀的常闭端口通过左侧流路管连通,一个三通阀的公共端口通过软管连通液位检测装置的底端,另一个三通阀的公共端口通过软管连通多通阀的中心孔;所述液位检测装置的顶端通过蠕动泵管连通蠕动泵。

[0007] 上述水质在线监测仪的三通阀计量装置,所述多通阀通过比色通道连通比色池,所述比色通道上设置有比色消解阀。

[0008] 上述水质在线监测仪的三通阀计量装置,所述右侧流路管和左侧流路管为耐腐蚀软管,内径为 1 ~ 2mm。

[0009] 上述水质在线监测仪的三通阀计量装置,所述液位检测装置包括壳体,壳体内设置有透明计量管,壳体上计量管的左右两侧对应光电发射器和光电接收器。

[0010] 上述水质在线监测仪的三通阀计量装置,所述光电发射器和光电接收器设置有两套,分别设置在计量管的上下两端。

[0011] 由于采用了以上技术方案,本实用新型所取得技术进步如下。

[0012] 本实用新型通过控制三通阀切换的方式选择计量液体,利用三通阀连接软管的长度和截面计算软管体积来定量液体体积,具有定量准确、故障率低、进样量灵活可变。本实用新型的计量的范围为0.1~10 mL,计量误差小于 $\pm 0.01$  mL,可精确计量微量液体,使分析的数据更加准确;且软管中的液体残留量小;重复性好。在检测过程中,由于三通阀设置在液位检测装置和多通阀之间,不会受蠕动泵的压力影响,因此计量结果非常精确。

### 附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0014] 其中:1. 蠕动泵,2. 光电发射器,3. 光电接收器,4. 液位检测装置,5. 公共端口,6. 右侧流路管,7. 左侧流路管,8. 常开端口,9. 常闭端口,10. 中心孔,11. 试剂通道,12. 三通阀,13. 多通阀,14. 废液通道,15. 比色通道,16. 比色消解阀,17. 比色池。

### 具体实施方式

[0015] 下面将结合附图和具体实施例对本实用新型进行进一步详细说明。

[0016] 一种水质在线监测仪的三通阀计量装置,其结构如图1所示,包括蠕动泵1、液位检测装置4、多通阀13以及两个三通阀12。

[0017] 每个三通阀包括一个常闭端口、一个常开端口和一个公共端口,两个三通阀的常开端口通过右侧流路管6连通,可计量的液体体积为1~10 mL;两个三通阀的常闭端口通过左侧流路管7连通,可计量的液体体积为0.1~1 mL。其中第一三通阀的公共端口通过软管连通液位检测装置4的底端,第二三通阀的公共端口通过软管连通多通阀。

[0018] 本实用新型中,右侧流路管6和左侧流路管7为耐腐蚀软管,能耐强酸强碱,内径为1~2mm,流路管的长度可根据生产实际需要做相应的调整。在检测过程中,试剂的计量通过计算两个三通阀之间流路管的长度和截面获得软管体积,进一步来精确计量液体体积;三通阀在断电状态时,抽取的试剂通过右侧流路管计量体积;三通阀在通电状态时,试剂通过左侧流路管计量体积。

[0019] 多通阀13包括多个试剂通道、一个废液通道、一个比色通道和一个中心孔。各个试剂通道连接相应试剂桶;废液通道连接废液桶;比色通道连接比色池17,比色通道上设置有比色消解阀16;中心孔通过软管连接第二三通阀的公共端口。

[0020] 液位检测装置包括壳体,壳体内设置有透明计量管,透明计量管的底端连通第一三通阀的公共端口,透明计量管的顶端通过蠕动泵管连接蠕动泵。壳体上计量管的左右两侧对应光电发射器2和光电接收器3,本实施例中设置了两套光电发射器和光电接收器,分别设置在计量管的上下两端。液位检测装置用于判断是否有液体经过,如果有则停止抽取试剂,防止抽取的液体过多而溢出,起保护作用。

[0021] 本实用新型用于计量10mL液体时的操作方法为:三通阀不通电,此时三通阀通过两个常开端口和右侧流路管连接液位检测装置和多通阀;将多通阀的中心孔切换至所需试剂对应的试剂通道,蠕动泵正转,试剂被抽取,由第二三通阀的公共端口进入右侧流路管,经右侧流路管精确计量后,再通过第一三通阀的公共端口进入液位检测装置,光电传感器通过光电接收判断是否有液体。经液位判断结束后,三通阀通电,此时三通阀通过两个常闭端口和左侧流路管连接液位检测装置和多通阀;将多通阀的中心孔切换至废液通道,蠕动

泵反转,将计量多余的试剂经左侧流路管排入废液通道,直至排尽为止。排尽废液后,关闭三通阀,此时三通阀通过两个常开端口和右侧流路管连接液位检测装置和多通阀;将多通阀的中心孔切换至比色通道,同时打开比色消解阀,蠕动泵反转,计量的试剂从三通阀装置经比色通道被压入比色池中。

[0022] 本实用新型计量 0.1mL (1mL)液体时的操作方法为:三通阀通电,此时三通阀通过两个常闭端口和左侧流路管连接液位检测装置和多通阀,将多通阀的中心孔切换至所需试剂对应的试剂通道,蠕动泵正转,试剂被抽取,由第二三通阀的公共端口进入左侧流路管,经左侧流路管精确计量后,再进入液位检测装置,光电传感器通过光电接收判断是否有液体。经液位判断结束后,关闭三通阀,此时三通阀通过两个常开端口和右侧流路管连接液位检测装置和多通阀,将多通阀的中心孔切换至废液通道,蠕动泵反转,将计量多余的试剂经右侧流路管排入废液通道,直至排尽为止。排尽废液后,三通阀通电,此时三通阀通过两个常闭端口和左侧流路管连接液位检测装置和多通阀,将多通阀的中心孔切换至比色通道,同时打开比色消解阀,蠕动泵反转,计量的试剂从三通阀装置经比色通道被压入比色池中。

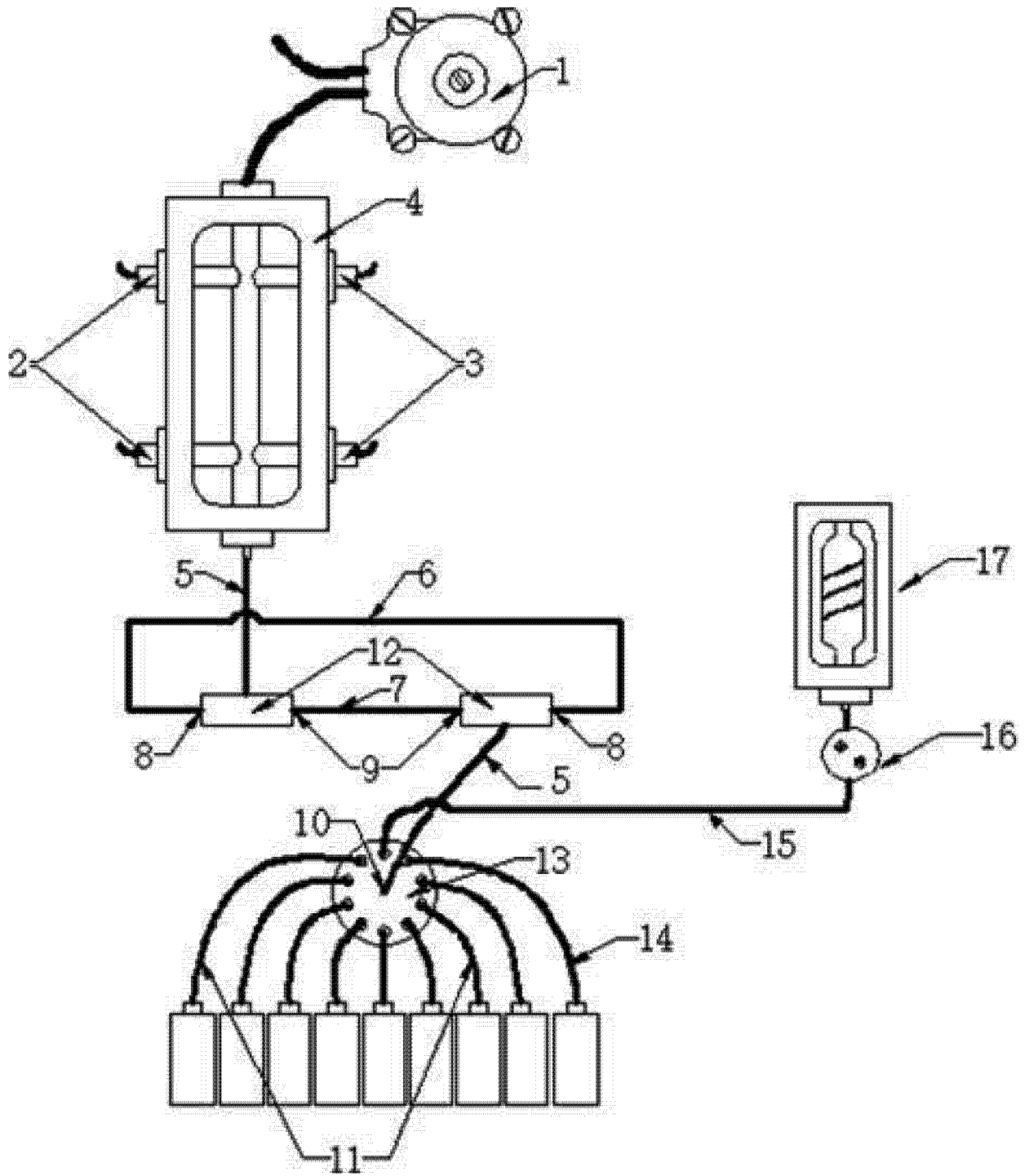


图 1