



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103063478 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201310021031. 0

(22) 申请日 2013. 01. 21

(73) 专利权人 河北先河环保科技股份有限公司  
地址 050035 河北省石家庄市高新区湘江道  
251 号

(72) 发明人 邹昊 杨超 武志星 孙冬生  
卢艳青 李少华 曹黎霞

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事  
务所(特殊普通合伙) 13123  
代理人 王苑祥

(51) Int. Cl.  
G01N 1/10(2006. 01)

(56) 对比文件  
CN 102445358 A, 2012. 05. 09, 说明书第  
17-20 段和图 1-4.  
CN 102445358 A, 2012. 05. 09, 说明书第  
17-20 段和图 1-4.  
CN 2607566 Y, 2004. 03. 24, 说明书第 5 页第

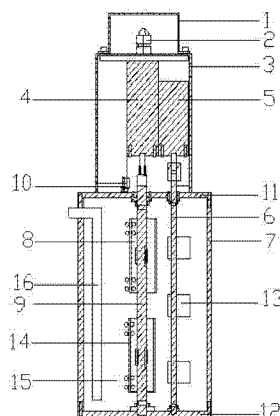
1 段和图 1.  
CN 101004365 A, 2007. 07. 25, 说明书第 4 页  
第 2 段和图 1.  
CN 202433224 U, 2012. 09. 12, 全文.  
CN 2410633 Y, 2000. 12. 13, 全文.  
WO 2004081540 A2, 2004. 09. 23, 全文.  
国家环境保护总局. 中华人民共和国环境保  
护行业标准 HJ/T92-2002: 水污染物排放总量监  
测技术规范. 《中华人民共和国环境保护行业标  
准 HJ/T92-2002: 水污染物排放总量监测技术规  
范》. 2002,

审查员 王薇

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称  
水中石油类污染物自动采样装置

(57) 摘要  
水中石油类污染物自动采样装置, 解决了传统采样方式不能实现自动化, 采样周期慢, 误差大, 不能直接连接自动监测设备进行自动采样的问题, 采用是技术方案是, 包括有进水口的盛水器、开关门装置, 关键是: 在盛水器的进水口处安装开关门, 在盛水器上方安装开关门电机、在开关门上安装开关门转轴, 开关门转轴与开关门电机连接, 开关门电机控制开关门转轴带动开关门的开或闭, 在盛水器内增加抽水管, 抽水管与盛水器密封连接。本发明的优点是, 便携易安装, 可实现连续自动采样, 可在不破坏其水文状态的情况下, 完整地采集水面及水面下 5-30cm 的柱形水样, 符合采样水域的实际情况, 使得水中总油的测量数据更加准确可靠。



1. 水中石油类污染物自动采样装置,用于采集水面及水面下 5-30 cm 的柱形水样,包括有进水口的盛水器、开关门装置,其特征在于:在盛水器的进水口处安装开关门(8),在盛水器上方安装开关门电机(4),在开关门(8)上安装开关门转轴(9),开关门转轴(9)与开关门电机(4)连接,开关门电机(4)控制开关门转轴(9)带动开关门(8)的开或闭,在盛水器内增加抽水管(16),抽水管(16)与盛水器密封连接,所述的盛水器包括密封上盖(11)、密封底座(12)、盛水器壁(7)、盛水器腔(15),抽水管(16)进水口在盛水器腔(15)底部,抽水管(16)由盛水器壁(7)的上部开孔伸出,且抽水管(16)与盛水器壁(7)密封连接,所述的开关门转轴(9)上设有挡光片,在开关门转轴(9)的侧面固定有两个光耦(10),挡光片通过开关门转轴(9)的转动在两个光耦(10)之间转动。

2. 根据权利要求 1 所述的水中石油类污染物自动采样装置,其特征在于:所述的开关门(8)与盛水器接触地方配有橡胶密封垫(14)密封,所述的橡胶密封垫(14)设置在边槽内,所述的边槽设置在开关门(8)与盛水器接触的一侧。

## 水中石油类污染物自动采样装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于环保采样器技术领域,涉及到一种水中石油类污染物自动采样装置,特别是一种可长期运行,维护简单,实现污染源水质的自动采样功能,适用于环保部门用于环境检测污水中含油量的采样装置。

### 背景技术

[0002] 水中石油类污染物会影响水生植物和鱼类的生长,多环芳烃类物质污染物水源会危害人体健康,是地表水和有关行业排放废水必测项目之一,是环保部门用于衡量水质污染程度的一项重要指标。国内外在石油污染物监测方面已做了不少工作,而采样方法的正确与否则直接影响着分析结果的准确性,对于以往的采样多半采取人工手动式采样,将采到的水样带回实验室进行分析,随着人们对油类污染物监测重视度的提高,自动监测仪器应运而生,而对于自动的采水装置并没有一个很好的提议。传统的采样方式因不能实现自动化,且采样周期慢,误差大等缺陷,而不能直接连接自动监测设备进行自动采样。

### 发明内容

[0003] 本发明目的在于克服现有技术的不足,设计了一种水中石油类污染物自动采样装置,该装置解决了传统采样方式不能实现自动化,采样周期慢,误差大,不能直接连接自动监测设备进行自动采样的问题。

[0004] 本发明为实现发明目的采用的技术方案是,水中石油类污染物自动采样装置,用于采集水面及水面下 5-30 cm 的柱形水样,包括有进水口的盛水器、开关门装置,关键是在盛水器的进水口处安装开关门,在盛水器上方安装开关门电机、在开关门上安装开关门转轴,开关门转轴与开关门电机连接,开关门电机控制开关门转轴带动开关门的开或闭,在盛水器内增加抽水管,抽水管与盛水器密封连接。

[0005] 所述的搅拌装置包括安装在盛水器上方的搅拌电机、带有叶轮的搅拌转轴,搅拌电机控制搅拌转轴转动。

[0006] 所述的开关门内侧有边槽,在边槽内装有橡胶密封垫。

[0007] 所述的开关门转轴上设有挡光片,在开关门转轴的侧面固定有两个光耦,挡光片通过开关门转轴的转动在两个光耦之间转动。

[0008] 所述的盛水器包括密封上盖、密封底座、盛水器壁、盛水器腔。

[0009] 在盛水器上方设有密封罩,且开关门电机、搅拌电机、光耦、挡光片都安装在密封罩内部。

[0010] 在密封罩上方设有提手。

[0011] 抽水管进水口在盛水器腔底部,抽水管由盛水器壁的上部开孔伸出,且抽水管与盛水器壁密封连接。

[0012] 在密封罩上方设有航空插头。

[0013] 本发明为石油类自动监测仪提供一个可靠便捷的自动采水系统,可针对污水中石

油类污染物的特殊采样要求自动完成进样过程。其与自动监测仪器配套使用,主要由柱形盛水器、搅拌装置和采水开关门构成。

[0014] 采样装置盛水器壁由抗腐蚀不沾油材料制成,盛水器为圆柱体,上端有密封上盖和密封底座构成,安于盛水器上端的电机部分由防水密封罩密封,开关门与盛水器接触地方配有橡胶密封垫密封,防止被封于盛水器内的水样外泄,开关门电机连接开关门转轴,在开关门开合的过程中起传动作用,在开关门转轴接近开关门电机的部分装有光耦,通过仪器控制光耦使开关门转轴按照特定的方向转动,实现开关门正常的开合。搅拌电机连接不锈钢搅拌器,搅拌转轴根据整个水柱上下平均安有三个叶轮,在得到柱形水样后进行搅拌,起到混匀作用。抽水管直通盛水器底端,经外部配备的水泵抽至监测仪进行测量。

[0015] 盛水器开关门上端距盛水器密封底座共 30 cm,器体通径为 15 cm,采水体积约为 5L,盛水器固定在浮筒类装置上,垂直放入被监测水体中,开关门上沿与水面平行,即可采到水面及水面下 5-30 cm 的柱形水样,经搅拌系统使水样充分混匀,降低了监测仪因水油不溶而带来的监测数据不稳的现象。

[0016] 若水体中悬浮物较多,为避免其对采样器造成损害,比如抽水管被堵或者开关门因过多漂浮物附着而无法正常工作,可在盛水器外安装 18-30 目柱形过滤网,包围盛水器四周。采样装置总重 8 kg,采样装置最上端安有不锈钢提手,方便操作人员的携带及采样装置的安装,所有电线连接经航空插头导出,接口有防水密封处理。

[0017] 本发明适用于城市污水,工业废水及污染的地表水中总油的采集,该采样装置便携易安装,可实现连续自动采样。对于实际水体的长期连续采样尤其适用。其特点是:可以在不破坏其水文状态的情况下,完整地采集柱状水样,根据石油类污水的采集标准可采集到水面至水面下 5cm~30cm 处的水样,所采集的水样中完整地包含了漂浮油,分散油,乳化油和溶解油,符合采样水域的实际情况,使得水中总油的测量数据更加准确可靠。

[0018] 本发明的有益效果是,拆装方便,体积小,运输便携,克服了采样过程中水体水文状态的严重破坏,符合石油类采样标准中采集柱状水的要求,采取抗腐蚀、不沾油材料,减少了采集过程到监测过程中石油类物质的损失,实现自动采样功能,为自动监测仪提供方便可靠的采样方式。

## 附图说明

[0019] 图 1 本采样装置的纵向剖面图。

[0020] 附图中,1 代表提手,2 代表航空插头,3 代表密封罩,4 代表开关门电机,5 代表搅拌电机,6 代表搅拌转轴,7 代表盛水器壁,8 代表开关门,9 代表开关门转轴,10 代表光耦,11 代表密封上盖,12 代表密封底座,13 代表叶轮,14 代表橡胶密封垫,15 代表盛水器腔,16 代表抽水管。

## 具体实施方式

[0021] 水中石油类污染物自动采样装置,用于采集水面及水面下 5-30 cm 的柱形水样,包括有进水口的盛水器、开关门装置,关键是:在盛水器的进水口处安装开关门 8,在盛水器上方安装开关门电机 4、在开关门 8 上安装开关门转轴 9,开关门转轴 9 与开关门电机 4 连接,开关门电机 4 控制开关门转轴 9 带动开关门 8 的开或闭,在盛水器内增加抽水管 16,抽

水管 16 与盛水器密封连接。

[0022] 所述的搅拌装置包括安装在盛水器上方的搅拌电机 5、带有叶轮 13 的搅拌转轴 6，搅拌电机 5 控制搅拌转轴 6 转动。

[0023] 所述的开关门 8 内侧有边槽，在边槽内装有橡胶密封垫 14。

[0024] 所述的开关门转轴 9 上设有挡光片，在开关门转轴 9 的侧面固定有两个光耦 10，挡光片通过开关门转轴 9 的转动在两个光耦 10 之间转动。

[0025] 所述的盛水器包括密封上盖 11、密封底座 12、盛水器壁 7、盛水器腔 15。

[0026] 在盛水器上方设有密封罩 3，且开关门电机 4、搅拌电机 5、光耦 10、挡光片都安装在密封罩 3 内部。

[0027] 在密封罩 3 上方设有提手 1。

[0028] 抽水管 16 进水口在盛水器腔 15 底部，抽水管 16 由盛水器壁 7 的上部开孔伸出，且抽水管 16 与盛水器壁 7 密封连接。

[0029] 在密封罩 3 上方设有航空插头 2。

[0030] 本发明在具体使用时，采样装置盛水器壁 7 由抗腐蚀不沾油材料制成，盛水器为圆柱体，上端有密封上盖 11 和密封底座 12 构成，安于盛水器上端的电机部分由防水密封罩 3 密封，开关门 8 与盛水器接触地方配有橡胶密封垫 14 密封，防止被封于盛水器内的水样外泄，开关门电机 4 连接开关门转轴 9，在开关门 8 开合的过程中起传动作用，在开关门转轴 9 接近开关门电机 4 的部分装有光耦 10，通过仪器控制光耦 10 使开关门转轴 10 按照特定的方向转动，实现开关门 8 正常的开合。搅拌电机 5 连接不锈钢搅拌器，搅拌转轴 6 根据整个水柱上下平均安有三个叶轮 13，在得到柱形水样后进行搅拌，起到混匀作用。抽水管 16 直通盛水器底端，经外部配备的水泵抽至监测仪进行测量。

[0031] 盛水器开关门 8 上端距盛水器密封底座 12 共 30 cm，器体通径为 15 cm，采水体积约为 5L，盛水器固定在浮筒类装置上，垂直放入被监测水体中，开关门 8 上沿与水面平行，即可采到水面及水面下 5-30 cm 的柱形水样，经搅拌系统使水样充分混匀，降低了监测仪因水油不溶而带来的监测数据不稳的现象。

[0032] 若水体中悬浮物较多，为避免其对采样装置造成损害，比如抽水管 16 被堵或者开关门 8 因过多漂浮物附着而无法正常工作等，可在盛水器外安装 18-30 目柱形过滤网，包围盛水器四周。采样装置总重 8 kg，采样装置最上端安有不锈钢的提手 1，方便操作人员的携带及采样装置的安装，所有电线连接经航空插头 2 导出，接口有防水密封处理。

[0033] 未工作状态，开关门 8 处于打开状态，污染源水体实时流经盛水器内部，实时清洗盛水器内壁及搅拌装置，待其连接的监测仪器发出命令，开关门经开关门转轴 9 带动而关闭，此时水样被密封于盛水器内部，搅拌电机 5 带动搅拌装置开始搅拌，将盛水器内水混匀后，经外置水泵及管路抽至监测仪进行测量。待恢复水文原始状态的情况下继续下一次采样。

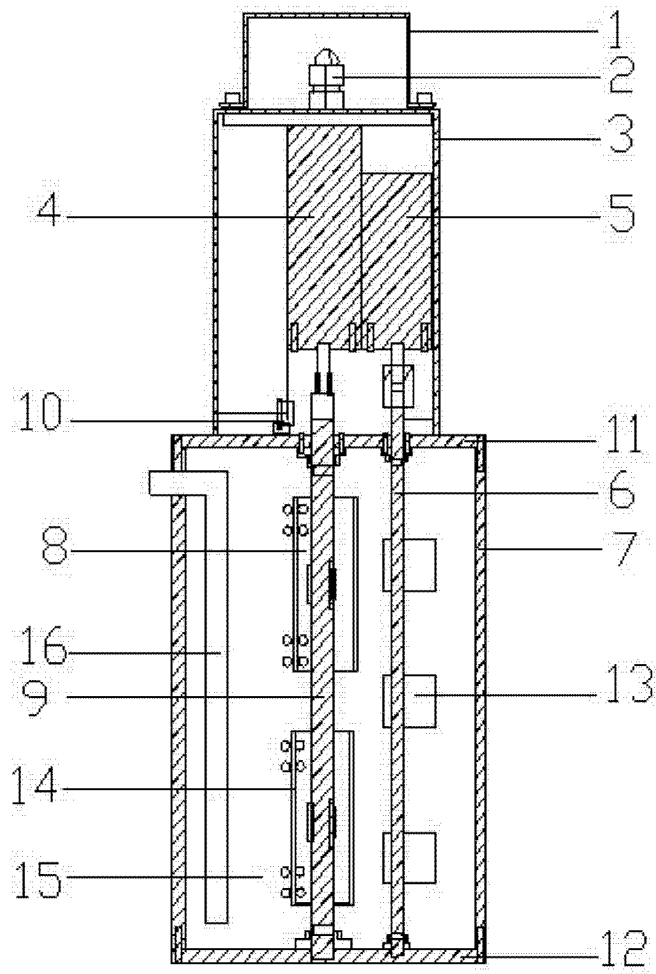


图 1