(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104596801 A
(43)申请公布日 2015.05.06

(21)申请号 201510039011.5

(22)申请日 2015.01.27

(71)申请人 河海大学
地址 210098 江苏省南京市西康路1号

(72)发明人 王超 郑莎莎 王沛芳 钱进

(74)专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限公司 32215
代理人 沈根水

(51)Int.Cl.
G01N 1/14(2006.01)

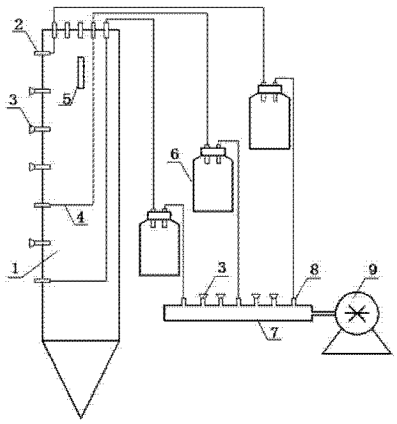
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

河流湖泊分层同步快速采水装置

(57)摘要

本发明是河流湖泊分层同步快速采水装置，其结构是在采水器1的垂直方向上均匀或非均匀地布设若干个进水导管，其中设在采水器1顶部的A进水导管2通过A软管按顺序依次连接，采水器1顶部的A进水导管2与集水瓶6的B进水导管2通过B软管按顺序依次连接，集水瓶6与多通室7通过C软管相连接，多通室7与真空泵9通过D软管相连接。优点：可以有效地克服传统采水器容易受到波流运动而偏离预设采样点的影响，精准采集不同深度的水样；同时，不同水深处水样采集同步进行，保证采样时间的一致性；操作简单，采样时间短，采样效率高；装置耐用，不易损坏，适合野外长期重复使用。



CN 104596801 A

1. 河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是包括采水器、集水瓶、多通室和真空泵，其中在采水器的垂直方向上均匀或非均匀地布设若干个进水导管，其中设在采水器顶部的A进水导管通过A软管按顺序依次连接，采水器顶部的A进水导管与集水瓶的B进水导管通过B软管按顺序依次连接，集水瓶与多通室通过C软管相连接，多通室与真空泵通过D软管相连接。

2. 根据权利要求1所述的河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是所述采水器为空心不锈钢管，不锈钢管长度可根据实际需求确定，下端为圆锥形，便于采水器的固定。

3. 根据权利要求1所述的河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是所述采水器在垂走直方向上安装刻度醒目的不锈钢标尺，标尺以采水器底部圆锥与圆柱的交界面为零点，长度与采水器圆柱形部分长度一致，根据采样点实际水深，确定采水器的入水深度，保证水样采集深度以泥水交界面为基点。

4. 根据权利要求1所述的河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是所述若干个进水导管为不锈钢材质，进水导管配备相应的密封橡胶塞，用于控制是否采集该层水样。

5. 根据权利要求1所述的河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是所述采水器上部安装2个不锈钢把手，便于采水器使用时的安放与固定。

6. 根据权利要求1所述的河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是所述A进水导管与B进水导管数目相同。

7. 根据权利要求1所述的河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是所述采水器的顶部安装气泡水平仪，用于保证采水器与河湖底部保持垂直。

8. 根据权利要求1所述的河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是所述多通室选用聚氯乙烯管，管上均匀布设进气导管，进气导管配备相应的密封橡胶塞，用于控制是否进气，尾部与真空泵相连接。

9. 如权利要求1的河流湖泊分层同步快速采水装置，使用时，将采水器、集水瓶、多通室和真空泵按顺序依次连接好，握住采水器的不锈钢把手，将采水器轻轻置入水体，使其下端圆锥形部分缓慢插入沉积物中，直至标尺读数与采样点实际水深相同，观察采水器顶部的气泡式水平仪，调整采水器的插入角度，使其与沉积物表面保持垂直，然后打开真空泵，不同深度的水样即同步快速的采集到集水瓶中。

10. 根据权利要求1所述的河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是所述进气导管配备相应的密封橡胶塞是指：有若干导管，每个导管所取水样深度不同；每个导管均配备密封橡胶塞，若某导管对应的深度的水体不用取样，则该导管用密封橡胶塞密封。

河流湖泊分层同步快速采水装置

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种适用于河流湖泊分层同步快速采水装置，属于水样采集设备制造领域。

背景技术

[0002] 水样采集是河流、湖泊水质分析的重要组成部分，水体中泥沙以及其他物质由于受到自身特性以及外部干扰的影响，沿水深方向分布及变化规律不同。为了探究水体中泥沙的分布特征以及各种污染物的迁移转化规律，水体垂向精确分层采样是其必不可少的技术支撑。因此，精确地采集不同深度的水样是科学掌握水质变化规律的关键手段，是研究河湖水质变化的基础和前提。

[0003] 目前，大量使用的传统采水器材质为有机玻璃，由于自身过轻，在水体波流较大时很容易偏离预定采样点，导致采样误差较大；且该办法是通过手动将采水器逐级放至指定水深，难以精准控制水深；传统采水器由于采用分批分层逐级采水，操作过程繁琐，耗时耗力，且无法保证各层水样的采集在时间上保持一致，导致不能采集到同步水样；除此之外，有机玻璃采水器容易损坏，不适用于野外多次重复采样。也有人对传统的采水器进行了改进，CN203837964U 公布了一种悬锥分层采水器，该采水器通过拉绳和橡胶拉筋控制采样筒密封盖，同时，将重锥悬挂在采水器底部，从而避免采水器受到波流影响而偏离采样点，尽管如此，该采水器仍然需要手动调整采样深度，不能精准分层，操作繁琐，且不能得到同一时刻的水样；同时，该采水器设计复杂，生产工艺复杂。CN103983475A 公布了一种半自动旋转密封新型分层采水器，该采水器在两端设置了半自动选择密封器，在侧壁上安装了采水触发器，可以采到预设水深的水样，但是同样需要将采水器手动放置到预设深度，然后才能采集水样，操作同样不便，且采样时间不同步，采样深度不够精准。上述采水器存在的共同问题是：不能精准采集不同深度的水样，难以得到水体泥沙及污染物的准确分布规律；不能得到同步采集的水样，样品可对比性不够科学；操作过程繁琐，耗时耗力，采样效率低下；同一观测点的定期后续采样也难以保证准确性。目前，可以精确地采集河湖水样的分层同步快速采水装置尚不多见。

发明内容

[0004] 本发明针对河流湖泊水样分层采集问题，提供一种分层同步快速采水装置，它能够有效地克服现有的采水器容易偏离预设采样点的问题，实现不同水深处的水样能够同步快速精准地采集，同时也简化了操作步骤，提高了采样效率。

[0005] 本发明的技术解决方案：河流湖泊分层同步快速采水装置，其特征是包括采水器、集水瓶、多通室和真空泵，其中在采水器的垂直方向上均匀或非均匀地布设若干个进水导管，其中设在采水器顶部的 A 进水导管通过 A 软管按顺序依次连接，采水器顶部的 A 进水导管与集水瓶的 B 进水导管通过 B 软管按顺序依次连接，集水瓶与多通室通过 C 软管相连接，多通室与真空泵通过 D 软管相连接。

[0006] 本发明的优点：(1) 采样精准性：采水器在泥水系统中固定，可以有效地解决传统的采水器容易受到波流运动的影响，致使水样采集不到或水样采集偏离预设点的问题，同时，进水导管以泥水交界面为基点，沿水深方向按一定距离分布，精确分层采集水样；(2) 采样同步性：将装置连接好，然后打开真空泵，不同水深处的水样即开始同步采集，保证了采样时间的一致性；(3) 操作高效性：由于各层水样同步采集，大大缩短了采样时间，提高了采样效率，且本发明操作简单，降低了操作人员的工作强度与难度；(4) 耐用性：本发明简单实用，不易损坏，特别适合野外多次重复采样，长期使用。

附图说明

[0007] 附图 1 是本发明结构示意图。

[0008] 附图 2 是采水器正面示意图。

[0009] 附图 3 是采水器顶部示意图。

[0010] 图中的 1 是采水器，2 是进水导管，3 是密封橡胶塞，4 是连接软管，5 是把手，6 是集水瓶，7 是多通室，8 是进气导管，9 是真空泵，10 是气泡式水平仪，11 是标尺。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细描述：

如图 1 - 3 所示，河流湖泊分层同步快速采水装置，其结构包括采水器 1、集水瓶 6、多通室 7 和真空泵 9，其中在采水器 1 的垂直方向上均匀或非均匀地布设若干个进水导管，其中设在采水器 1 顶部的 A 进水导管 2 通过 A 软管按顺序依次连接，采水器 1 顶部的 A 进水导管 2 与集水瓶 6 的 B 进水导管 2 通过 B 软管按顺序依次连接，集水瓶 6 与多通室 7 通过 C 软管相连接，多通室 7 与真空泵 9 通过 D 软管相连接。

[0012] 所述采水器 1 为空心不锈钢管，不锈钢管长度可根据实际需求确定，下端为圆锥形，便于采水器 1 的固定。

[0013] 所述采水器 1 在垂走直方向上安装刻度醒目的不锈钢标尺 11，标尺 11 以采水器 1 底部圆锥与圆柱的交界面为零点，长度与采水器 1 圆柱形部分长度一致，根据采样点实际水深，确定采水器 1 的入水深度，保证水样采集深度以泥水交界面为基点。

[0014] 所述若干个进水导管为不锈钢材质，进水导管配备相应的密封橡胶塞，用于控制是否采集该层水样。

[0015] 所述采水器 1 上部安装 2 个不锈钢把手 5，便于采水器 1 使用时的安放与固定。

[0016] 所述 A 进水导管 2 与 B 进水导管 2 数目相同。

[0017] 所述采水器 1 的顶部安装气泡水平仪 10，用于保证采水器 1 与河湖底部保持垂直。

[0018] 所述多通室 7 选用聚氯乙烯管，管上均匀布设进气导管 8，进气导管 8 配备相应的密封橡胶塞，用于控制是否进气，尾部与真空泵 9 相连接。

[0019] 所述进气导管 8 配备相应的密封橡胶塞是指：有若干导管，每个导管所取水样深度不同。每个导管均配备密封橡胶塞，若某导管对应的深度的水体不用取样，则该导管用密封橡胶塞密封。

[0020] 使用时，将采水器 1、集水瓶 6、多通室 7 和真空泵 9 按顺序依次连接好，握住采水器 1 的不锈钢把手 5，将采水器 1 轻轻置入水体，使其下端圆锥形部分缓慢插入沉积物中，

直至标尺 11 读数与采样点实际水深相同，观察采水器 1 顶部的气泡式水平仪 10，调整采水器 1 的插入角度，使其与沉积物表面保持垂直，然后打开真空泵 9，不同深度的水样即同步快速的采集到集水瓶 6 中。

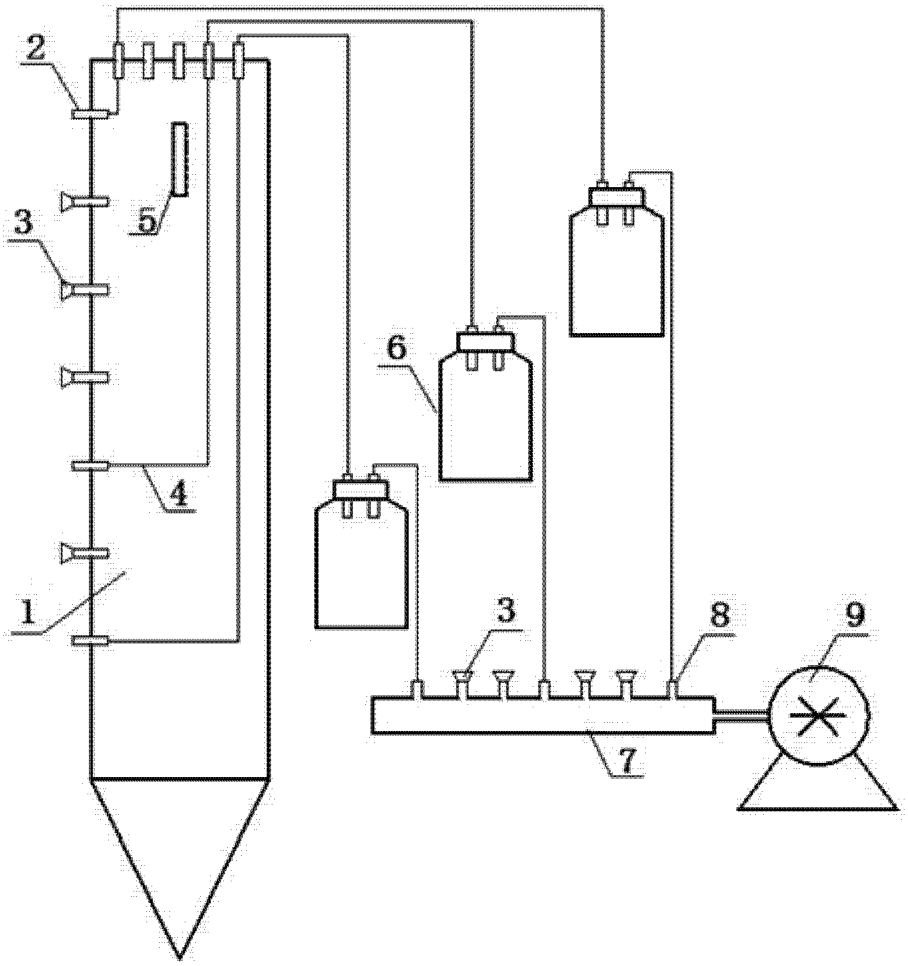


图 1

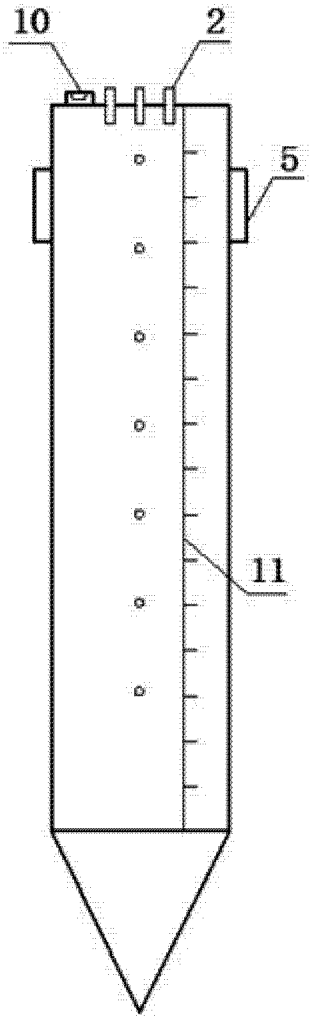


图 2

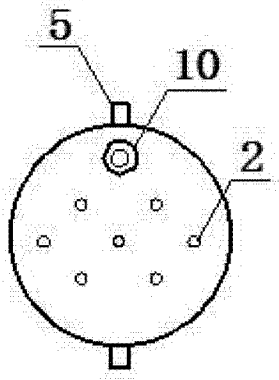


图 3