(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 105241688 A
(43)申请公布日 2016.01.13

(21)申请号 201510682215.0

(22)申请日 2015.10.21

(71)申请人 核工业北京化工冶金研究院
地址 101149 北京市通州区九棵树 145 号

(72)发明人 温吉利 邓文辉 高洁 黄杰 康剑翘

(74)专利代理机构 石家庄国域专利商标事务所有限公司 13112
代理人 胡澎

(51)Int.Cl.
G01N 1/10(2006.01)

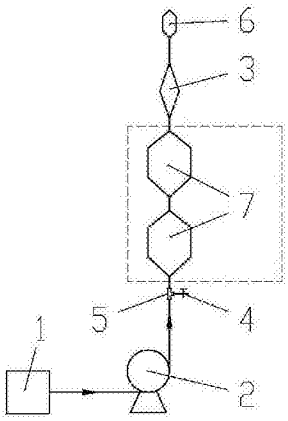
权利要求书4页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

用于地表水和泉水的水样采集系统及水样采集方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于地表水和泉水的水样采集系统及水样采集方法，所述水样采集系统是在自吸泵的输入端口经管路连接进水管或球形过滤器，在所述自吸泵的输出端口上经管路连接三通，在所述三通的上口经管路连接质量稳定器的输入端口，在所述三通的旁通口连接分流控制阀，在所述质量稳定器的上端输出端口上经管路连接分体组合式采样瓶。本发明可对水中的柴草、塑料片等固形物以及水体中的固体颗粒状物质进行有效过滤，样品进入水样采集系统就处于承压和氧隔绝状态，所采集的水样是在处于相对动态平衡的状态下通过水样采集系统，受扰动小，降低了挥发性物质逸出的几率，由此解决了直接灌装方式对含环境敏感性物质水样的采集所导致的样品失真的问题。



CN 105241688 A

1.一种用于地表水和泉水的水样采集系统，其特征是，在自吸泵的输入端口经管路连接进水管或球形过滤器，在所述自吸泵的输出端口上经管路连接三通，在所述三通的上口经管路连接质量稳定器的输入端口，在所述三通的旁通口连接分流控制阀，在所述质量稳定器的上端输出端口上经管路连接分体组合式采样瓶；

所述进水管为一段直通管体，其一端为进水端，另一端为管路连接端；所述进水管的管路连接端制成为承插式快速接头的插入端的形式；在所述进水管的进水端的管壁上开有若干轴向的开口槽，所述开口槽为端部开口大、根部收口小的楔形槽，并沿所述进水管端口的圆周均布，所述开口槽的端部开口为喇叭口形的外扩弧形边，所述开口槽的根部为内凹的弧形边，两相邻开口槽端部的两个相邻外扩弧形边相连，使结合部形成一个圆弧形端头；每个所述开口槽的长度为所述进水管外径的2—3倍，所述开口槽在其长度中心处的开度为所述进水管管壁厚度的6—8倍，两相邻开口槽的邻边之间在开口槽长度中心处的间距不大于所述开口槽在其长度中心处的开度；

所述球形过滤器包括外球过滤层、内球过滤层和出水连接管；

所述内球过滤层是在两个直径相同且圆面平行相对的直立圆环架上焊接有若干横置的圆环圈，所述圆环圈是用梯形截面的金属板条以梯形的长底边向外、梯形的短底边向内所环绕而成的圆环体，每个所述圆环圈与两个所述圆环架共有四个固定连接点，所述圆环圈以等间距的形式在所述圆环架上组成一个带有横向空当的环球体；

所述外球过滤层是由上、下两个半圆架对合成一个组合圆环架，两个结构相同的组合圆环架以圆面平行相对形式设立，在组合圆环架的两个上半圆架上焊接有若干横置的圆环圈，所述圆环圈是用梯形截面的金属板条以梯形的长底边向外、梯形的短底边向内所环绕而成的圆环体，每个圆环圈与两个上半圆架共有四个固定连接点，圆环圈以等间距的形式在上半圆架上组成一个带有横向空当的环球形的半球体；在组合圆环架的两个下半圆架上焊接有若干横置的圆环圈，每个圆环圈与两个下半圆架共有四个固定连接点，圆环圈以等间距的形式在下半圆架上组成一个带有横向空当的环球形的半球体；两个所述半球体通过若干等长的支撑连接杆以对合方式固定在所述内球过滤层上，形成一个包覆所述内球过滤层的带有横向空当的环球体；所述外球过滤层上的环圈空当间距大于所述内球过滤层上的环圈空当间距；

所述出水连接管横向设置，其内侧端为喇叭口形端口，并在穿过所述外球过滤层上开设的穿接口后固定在所述内球过滤层上开设的连接口上；所述出水连接管的轴心线穿过所述内球过滤层的所述圆环架的圆心和所述内球过滤层的中心；所述出水连接管的外端口制成为承插式快速接头的插入端的形状；

所述质量稳定器包括两个锥度相同且不大于30°的圆锥形上锥壳和圆锥形下锥壳，所述上锥壳的锥底和所述下锥壳的锥底为带翻口环边的开口对合端，所述上锥壳与所述下锥壳的开口对合端相互对合，在对合部通过快接卡环对两个翻口环边的固定卡位使所述上锥壳与所述下锥壳固定连接成一体；在所述上锥壳的侧壁上分别设有观察窗、水准泡、压力表和接水盘；所述观察窗有两个，以上锥壳轴心线为对称设置；所述水准泡用于观测所述质量稳定器的设置垂直度；所述压力表用于测取所述质量稳定器中的水压力；所述接水盘环绕并固接在所述上锥壳的外壁上，在所述接水盘上设有向盘外导流的导流孔管，在所述导流孔管上接有导流管；在所述上锥壳的外壁上还设有支撑杆，所述支撑杆的上端横向铰接

有管夹，在所述管夹中固接有连通管，所述连通管的上端用于连接采样瓶，所述连通管的下端通过透明软管与在所述上锥壳的锥顶设置的出水管口相连通，在所述透明软管上接有同心式流量调节器；在所述下锥壳上设置有用于支撑质量稳定器的支架，所述下锥壳的锥顶设置有进水管口；

所述采样瓶包括瓶体、瓶盖、压板和保护帽；

所述瓶体分为上瓶体和下瓶体两部分，所述上瓶体和所述下瓶体为内部口径相同的圆筒体，二者通过对接部的螺纹连接对合成一个直筒体；在所述上瓶体的上部设有圆锥形的斜肩部，所述上瓶体的斜肩部的斜面与水平面的夹角不小于 30°，在所述上瓶体的斜肩部上接有上瓶口，所述上瓶口的中心线与所述上瓶体的轴心线在一条直线上，在所述上瓶口的侧壁上制有连接瓶盖的外螺纹，在所述上瓶体的毗邻斜肩部的外侧壁上制有环绕外壁的外螺纹；在所述下瓶体的下部设有斜肩部，所述下瓶体的斜肩部的斜面与水平面的夹角不小于 30°，在所述下瓶体的斜肩部上接有下瓶口，所述下瓶口的中心线与所述下瓶体的轴心线在一条直线上，在所述下瓶口的侧壁上制有外螺纹，在所述下瓶体的毗邻斜肩部的外侧壁上制有环绕外壁的外螺纹；所述瓶盖分别扣盖在所述上瓶体的所述上瓶口上和所述下瓶体的所述下瓶口上；

所述瓶盖由盖顶和筒形侧壁组成，在所述瓶盖的筒形侧壁上制有与瓶口连接的内螺纹，在所述瓶盖的盖顶上表面开有平置的有底穿插槽，所述穿插槽的槽口宽度不超过所述瓶盖盖顶直径的 1/3，所述穿插槽的中心线通过所述瓶盖盖顶的中心，所述穿插槽的一端为封头端，另一端为开口端，所述穿插槽的开口端开通在所述瓶盖的盖顶侧壁上，所述穿插槽的侧壁顶部为燕尾槽式穿插口，在所述穿插槽的穿插口中可插接用于遮盖所述穿插槽上口的压板，在所述穿插槽中开有贯通所述盖顶的圆形穿接孔，所述穿接孔的圆心位于所述穿插槽的中心线上，所述穿接孔的直径不大于所述穿插槽槽口宽度的 0.625 倍，所述穿接孔的开设位置靠近所述穿插槽的开口端；在所述瓶盖的内侧衬垫有密封瓶口用的圆形密封垫，在所述密封垫上一体地制有一个直立的柔性穿接管，所述穿接管的下端口开通在所述密封垫上，所述穿接管的外径略小于所述瓶盖上的所述穿接孔的直径，所述穿接管的高度不大于所述瓶盖上的穿接孔靠近瓶盖中心一侧的边缘与所述穿插槽中心线的交点到穿插槽的封头端内壁的距离，所述穿接管的管体无障碍地穿过所述瓶盖上的所述穿接孔并通过所述穿插槽伸到所述瓶盖的外部；

所述压板为所述采样瓶在取样前和取样后使用的、用于将所述穿接管折压在所述瓶盖上的所述穿插槽中的压制体；所述压板的两端为圆弧边，其一端与所述穿插槽的封口端内弧面的弧度一致，另一端与所述瓶盖外圆面的弧度一致；所述压板的长度与所述瓶盖上的所述穿插槽的长度相同，在所述压板的两个长边上制有外凸的三角形棱沿，两边的三角形棱沿构成与所述穿插槽槽口上的燕尾槽式穿插口形状相合的燕尾榫；所述压板为楔形体，即其内插端的下缘呈弧形，并以平直的斜面过渡到压板长度的 1/2 处，压板长度方向上剩余的 1/2 部分为与压板上缘平行的平面；目的是使压板在滑动阻力较小的情况下顺利插入穿插槽并将所述穿接管挤压在所述穿插槽中；在所述压板的板面上开有方便穿刺法提取样品的取样孔，所述取样孔的直径不大于所述穿接管内径的一半，所述取样孔的圆心位于所述压板的轴线上，在所述压板插入所述穿插槽并完全闭合后，所述取样孔的圆心与所述瓶盖上的所述穿接孔的圆心上下重合；所述压板在插入所述穿插槽并完全闭合后，其顶

面高出所述瓶盖上沿 2—3mm，其底面距所述穿插槽底面的距离是所述穿接管管壁厚度的 1.25—1.6 倍，以使所述穿接管因受到所述压板的挤压后可产生挤压变形 ；

所述保护帽为所述采样瓶在取样前和取样后使用的、扣盖在瓶口和瓶盖上的保护体，所述保护帽的外形呈圆柱状，在所述保护帽中设有扣盖瓶盖用的筒形护套，所述护套的上沿连接在所述保护帽的顶部中心，所述护套的内径略大于所述瓶盖的外径，所述护套的高度小于所述瓶盖的高度 ；在所述保护帽的内腔下端口处制有内螺纹，用以与瓶体外壁上的螺纹部相连接，使所述护套罩接在瓶盖外侧 ；所述保护帽的内腔总高度不小于瓶盖上的压板上沿至瓶体外壁螺纹部下缘的垂直距离。

2. 根据权利要求 1 所述的用于地表水和泉水的水样采集系统，其特征是，在所述质量稳定器的输入端口串接有上下串联的两个膨胀管式过滤器 ；所述膨胀管式过滤器是在两端为圆台形、中间为圆柱形的壳体中充满聚四氟乙烯球形滤料，在所述壳体的两个端口中分别封接有遮挡网片，在所述壳体的一个端口上接有快速承插式接头的插入端，在所述壳体的另一个端口上接有快速承插式接头的扩口端。

3. 一种用于地表水和泉水的水样采集方法，其特征是，包括以下操作步骤 ：

a、水样采集系统的构建 ：先用玻璃瓶取少量拟取样地表水、泉水或地下暗河中的水，观察水体和水质情况，如果水体清澈，则将进水管、自吸泵、三通、分流控制阀和质量稳定器进行组装，构建水样采集系统 ；如果水体中含柴草状漂浮物，则将球形过滤器、自吸泵、三通、分流控制阀和质量稳定器进行组装，构建水样采集系统 ；如果水中既有柴草类漂浮物又有固体颗粒悬浮物，则将球形过滤器、自吸泵、三通、分流控制阀、质量稳定器和两个膨胀管式过滤器进行组装连接，构建水样采集系统 ；如果水中只有固体颗粒悬浮物，则将进水管、自吸泵、三通、分流控制阀、质量稳定器和两个膨胀管式过滤器进行组装连接，构建水样采集系统 ；

b、质量稳定器应调整到垂直设置于自吸泵的输出端口的上方，膨胀管式过滤器在质量稳定器的下方连接，并与质量稳定器在一条垂线上 ；

c、将分流控制阀的开度打到最大，并将质量稳定器中的同心式流量调节器的开度调到半开 ；

d、启动自吸泵，缓慢调节分流控制阀，使其开度逐渐变小，水样进入质量稳定器中的速度应小于 20ml/s，使质量稳定器内的液面缓慢上升 ；当质量稳定器充满水，直至水样从质量稳定器上部连通管的上端口中流出后，缓慢调节同心式流量调节器，使其开度缓慢减小，直到质量稳定器上部连通管上端口中的出水球面高度小于 5mm ；

e、观察压力表读数，并缓慢调节分流控制阀，使质量稳定器内水压力保持在 0.18 MPa—0.2MPa ；

f、保持水流状态不变，直到通过质量稳定器上的观察窗观察其中的水体没有微小气泡存在，同时从侧面观察从质量稳定器上部连通管上端口中流出的水中不含气泡，保持上述流态 10 分钟后即可开始取样操作 ；

g、取样时，在连通管上端口上插接采样瓶下端瓶盖上的穿接管，插入深度约 15mm，手持采样瓶并使之保持直立状态，待从采样瓶上端瓶盖上的穿接管溢出水流后，保持 10 秒以上 ；

h、关闭质量稳定器上的同心式流量调节器，使进入采样瓶的水流截止，将压板推入采

样瓶下口瓶盖的穿插槽的一半，拔出连通管，再将压板全部插入穿插槽中，将下瓶口完全封闭，此过程不得使瓶内水面下降；

i、将压板推入采样瓶上端瓶盖的穿插槽内，将采样瓶的上瓶口完全封闭；

j、扣盖好采样瓶上端和下端的保护帽，放入保温箱中恒温保存。

用于地表水和泉水的水样采集系统及水样采集方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采集含挥发性物质、氧敏感性物质的水样采样装置和采集方法，具体地说是一种用于地表水和泉水的水样采集系统及水样采集方法。

背景技术

[0002] 目前对于含挥发性物质、氧敏感性物质的地表水和泉水的水样采集，一般都是直接用采样瓶灌装，其缺点，一是水样直接灌瓶时，水样呈逸散状或“细流”状入瓶，水流直接暴露于空气中，这一方面会使水中挥发性物质有所散失，另一方面，与空气接触，容易氧化水中的氧敏感物质，这些因素都会造成样品失真；二是在水样入瓶的过程中，一方面液面始终与空气接触，即刚刚与空气接触过的水面被新进入瓶内的水面覆盖，新的水面又继续和空气接触，如此循环，瓶内水样装填全程处于和空气的接触状态，水中的氧敏感物质被氧化，样品失真；另一方面，水样入瓶的流速难以控制，即使采样瓶随着瓶内水面的上升由倾斜到直立，亦即水样始终沿瓶内壁流入瓶内，在水样由瓶壁向瓶底或与瓶底近似平行的液面接触区，不可避免的在瓶内产生紊流区域，对样品扰动严重，使样品失真。

[0003] 另外，按照含挥发性物质、氧敏感性物质水样采集的相关技术要求，用玻璃瓶采样时，有两种方法。一种方法是把采样器的出水端管伸入瓶内，端管头部距离瓶底一定距离，注入水样，随着瓶内液面的上升，缓慢提升出水端管。在此过程中，液面和出水端管头部的距离保持不变，端管竖直提升不得抖动，避免样品中所含挥发性物质溢出而散失。可是，实际操作过程中，由于采样器的出水端管的流量很小，采集一瓶水样大约需要 5 分钟以上的时间，握有端管的手不由自主的抖动，距离也控制不稳，致使水样中含有的挥发性物质部分溢出而散失，所采集样品的保真度下降。另一方面，水样在进入样品瓶的过程中，端管口始终处于液面上方，从端管口流出的细小水流自始至终处于和空气接触的状态，使水样中的氧敏感物质在采样入瓶的过程中已经被氧化，样品失真。另一种方法是把采样器的出水端管伸入瓶内，端管头部距离瓶底一定距离，注入水样，到瓶内的液面上升至接近瓶口处，缓慢平稳提升出水端管，端管头部到达瓶口处时水样填满采样瓶。在此过程中，液面平稳上升，出水端管对水样的扰动较小，样品中所含挥发性物质不易溢出。所采集样品的保真度较高。

[0004] 以上两种方法都是把采样器的出水端管伸入瓶内，如果端管保管不当或清洗不彻底，粘黏污染物，容易把污染物带入瓶内，污染样品，导致样品失真。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一就是提供一种用于地表水和泉水的水样采集系统，以解决直接灌装方式对含环境敏感性物质水样的采集会导致样品失真的问题。

[0006] 本发明的目的之二就是提供一种用于地表水和泉水的水样采集方法，以实现对含环境敏感性物质水样的高保真度的采集。

[0007] 本发明的目的之一是这样实现的：一种用于地表水和泉水的水样采集系统，在自

吸泵的输入端口经管路连接进水管或球形过滤器，在所述自吸泵的输出端口上经管路连接三通，在所述三通的上口经管路连接质量稳定器的输入端口，在所述三通的旁通口连接分流控制阀，在所述质量稳定器的上端输出端口上经管路连接分体组合式采样瓶。

[0008] 所述进水管为一段直通管体，其一端为进水端，另一端为管路连接端；所述进水管的管路连接端制成为承插式快速接头的插入端的形式；在所述进水管的进水端的管壁上开有若干轴向的开口槽，所述开口槽为端部开口大、根部收口小的楔形槽，并沿所述进水管端口的圆周均布，所述开口槽的端部开口为喇叭口形的外扩弧形边，所述开口槽的根部为内凹的弧形边，两相邻开口槽端部的两个相邻外扩弧形边相连，使结合部形成一个圆弧形端头；；每个所述开口槽的长度为所述进水管外径的 2—3 倍，所述开口槽在其长度中心处的开度为所述进水管管壁厚度的 6—8 倍，两相邻开口槽的邻边之间在开口槽长度中心处的间距不大于所述开口槽在其长度中心处的开度。

[0009] 所述球形过滤器包括外球过滤层、内球过滤层和出水连接管。

[0010] 所述内球过滤层是在两个直径相同且圆面平行相对的直立圆环架上焊接有若干横置的圆环圈，所述圆环圈是用梯形截面的金属板条以梯形的长底边向外、梯形的短底边向内所环绕而成的圆环体，每个所述圆环圈与两个所述圆环架共有四个固定连接点，所述圆环圈以等间距的形式在所述圆环架上组成一个带有横向空当的环球体。

[0011] 所述外球过滤层是由上、下两个半圆架对合成一个组合圆环架，两个结构相同的组合圆环架以圆面平行相对形式设立，在组合圆环架的两个上半圆架上焊接有若干横置的圆环圈，所述圆环圈是用梯形截面的金属板条以梯形的长底边向外、梯形的短底边向内所环绕而成的圆环体，每个圆环圈与两个上半圆架共有四个固定连接点，圆环圈以等间距的形式在上半圆架上组成一个带有横向空当的环球形的半球体；在组合圆环架的两个下半圆架上焊接有若干横置的圆环圈，每个圆环圈与两个下半圆架共有四个固定连接点，圆环圈以等间距的形式在下半圆架上组成一个带有横向空当的环球形的半球体；两个所述半球体通过若干等长的支撑连接杆以对合方式固定在所述内球过滤层上，形成一个包覆所述内球过滤层的带有横向空当的环球体；所述外球过滤层上的环圈空当间距大于所述内球过滤层上的环圈空当间距。

[0012] 所述出水连接管横向设置，其内侧端为喇叭口形端口，并在穿过所述外球过滤层上开设的穿接口后固定在所述内球过滤层上开设的连接口上；所述出水连接管的轴心线穿过所述内球过滤层的所述圆环架的圆心和所述内球过滤层的中心；所述出水连接管的外端口制成为承插式快速接头的插入端的形状。

[0013] 所述质量稳定器包括两个锥度相同且不大于 30° 的圆锥形上锥壳和圆锥形下锥壳，所述上锥壳的锥底和所述下锥壳的锥底为带翻口环边的开口对合端，所述上锥壳与所述下锥壳的开口对合端相互对合，在对合部通过快接卡环对两个翻口环边的固定卡位使所述上锥壳与所述下锥壳固定连接成一体；在所述上锥壳的侧壁上分别设有观察窗、水准泡、压力表和接水盘；所述观察窗有两个，以上锥壳轴心线为对称设置；所述水准泡用于观测所述质量稳定器的设置垂直度；所述压力表用于测取所述质量稳定器中的水压力；所述接水盘环绕并固接在所述上锥壳的外壁上，在所述接水盘上设有向盘外导流的导流孔管，在所述导流孔管上接有导流管；在所述上锥壳的外壁上还设有支撑杆，所述支撑杆的上端横向铰接有管夹，在所述管夹中固接有连通管，所述连通管的上端用于连接采样瓶，所述连通

管的下端通过透明软管与在所述上锥壳的锥顶设置的出水管口相连通，在所述透明软管上接有同心式流量调节器；在所述下锥壳上设置有用于支撑质量稳定器的支架，所述下锥壳的锥顶设置有进水管口。

[0014] 所述采样瓶包括瓶体、瓶盖、压板和保护帽。

[0015] 所述瓶体分为上瓶体和下瓶体两部分，所述上瓶体和所述下瓶体为内部口径相同的圆筒体，二者通过对接部的螺纹连接对合成一个直筒体；在所述上瓶体的上部设有圆锥形的斜肩部，所述上瓶体的斜肩部的斜面与水平面的夹角不小于 30°，在所述上瓶体的斜肩部上接有上瓶口，所述上瓶口的中心线与所述上瓶体的轴心线在一条直线上，在所述上瓶口的侧壁上制有连接瓶盖的外螺纹，在所述上瓶体的毗邻斜肩部的外侧壁上制有环绕外壁的外螺纹；在所述下瓶体的下部设有斜肩部，所述下瓶体的斜肩部的斜面与水平面的夹角不小于 30°，在所述下瓶体的斜肩部上接有下瓶口，所述下瓶口的中心线与所述下瓶体的轴心线在一条直线上，在所述下瓶口的侧壁上制有外螺纹，在所述下瓶体的毗邻斜肩部的外侧壁上制有环绕外壁的外螺纹；所述瓶盖分别扣盖在所述上瓶体的所述上瓶口上和所述下瓶体的所述下瓶口上。

[0016] 所述瓶盖由盖顶和筒形侧壁组成，在所述瓶盖的筒形侧壁上制有与瓶口连接的内螺纹，在所述瓶盖的盖顶上表面开有平置的有底穿插槽，所述穿插槽的槽口宽度不超过所述瓶盖盖顶直径的 1/3，所述穿插槽的中心线通过所述瓶盖盖顶的中心，所述穿插槽的一端为封头端，另一端为开口端，所述穿插槽的开口端开通在所述瓶盖的盖顶侧壁上，所述穿插槽的侧壁顶部为燕尾槽式穿插口，在所述穿插槽的穿插口中可插接用于遮盖所述穿插槽上口的压板，在所述穿插槽中开有贯通所述盖顶的圆形穿接孔，所述穿接孔的圆心位于所述穿插槽的中心线上，所述穿接孔的直径不大于所述穿插槽槽口宽度的 0.625 倍，所述穿接孔的开设位置靠近所述穿插槽的开口端；在所述瓶盖的内侧衬垫有密封瓶口用的圆形密封垫，在所述密封垫上一体地制有一个直立的柔性穿接管，所述穿接管的下端口开通在所述密封垫上，所述穿接管的外径略小于所述瓶盖上的所述穿接孔的直径，所述穿接管的高度不大于所述瓶盖上的穿接孔靠近瓶盖中心一侧的边缘与所述穿插槽中心线的交点到穿插槽的封头端内壁的距离，所述穿接管的管体无障碍地穿过所述瓶盖上的所述穿接孔并通过所述穿插槽伸到所述瓶盖的外部。

[0017] 所述压板为所述采样瓶在取样前和取样后使用的、用于将所述穿接管折压在所述瓶盖上的所述穿插槽中的压制体；所述压板的两端为圆弧边，其一端与所述穿插槽的封口端内弧面的弧度一致，另一端与所述瓶盖外圆面的弧度一致；所述压板的长度与所述瓶盖上的所述穿插槽的长度相同，在所述压板的两个长边上制有外凸的三角形棱沿，两边的三角形棱沿构成与所述穿插槽槽口上的燕尾槽式穿插口形状相合的燕尾榫；所述压板为楔形体，即其内插端的下缘呈弧形，并以平直的斜面过渡到压板长度的 1/2 处，压板长度方向上剩余的 1/2 部分为与压板上缘平行的平面；目的是使压板在滑动阻力较小的情况下顺利插入穿插槽并将所述穿接管挤压在所述穿插槽中；在所述压板的板面上开有方便穿刺法提取样品的取样孔，所述取样孔的直径不大于所述穿接管内径的一半，所述取样孔的圆心位于所述压板的轴线上，在所述压板插入所述穿插槽并完全闭合后，所述取样孔的圆心与所述瓶盖上的所述穿接孔的圆心上下重合；所述压板在插入所述穿插槽并完全闭合后，其顶面高出所述瓶盖上沿 2—3mm，其底面距所述穿插槽底面的距离是所述穿接管管壁厚度的

1.25—1.6 倍，以使所述穿接管因受到所述压板的挤压后可产生挤压变形。

[0018] 所述保护帽为所述采样瓶在取样前和取样后使用的、扣盖在瓶口和瓶盖上的保护体，所述保护帽的外形呈圆柱状，在所述保护帽中设有扣盖瓶盖用的筒形护套，所述护套的上沿连接在所述保护帽的顶部中心，所述护套的内径略大于所述瓶盖的外径，所述护套的高度小于所述瓶盖的高度；在所述保护帽的内腔下端口处制有内螺纹，用以与瓶体外壁上的螺纹部相连接，使所述护套罩接在瓶盖外侧；所述保护帽的内腔总高度不小于瓶盖上的压板上沿至瓶体外壁螺纹部下缘的垂直距离。

[0019] 对于水中有悬浮固体物质的情况，本发明水样采集系统可在所述质量稳定器的输入端口串接有上下串联的两个膨胀管式过滤器。所述膨胀管式过滤器是在两端为圆台形、中间为圆柱形的壳体中充满聚四氟乙烯球形滤料，在所述壳体的两个端口中分别封接有遮挡网片，在所述壳体的一个端口上接有快速承插式接头的插入端，在所述壳体的另一个端口上接有快速承插式接头的扩口端。

[0020] 本发明水样采集系统利用球形过滤器过滤水中的柴草、塑料片等形状的固体物质；利用膨胀管式过滤器可滤除水体中的固体颗粒性物质；利用进水管端部管壁上的开口槽结构，可以增加端口进水量，并降低水样进入进水管管口时的瞬间流速，减小进水管端口处由于流速的急剧变化对水样的扰动程度。样品进入水样采集系统就处于承压和氧隔绝状态，有利于水及其所含物质的动态平衡，避免氧化。

[0021] 本发明水样采集系统中质量稳定器的设置，在样品采集时，水样的液面在下锥壳和上锥壳内上升时，液面上升的速度呈线性变化，即加速度为定值，水样液面在下锥壳内上升时，速度呈线性减小，到结合部，液面的上升速度达最小值，进入上锥壳后，液面上升的速度呈线性增加，到质量稳定器的上端出口处时，速度达到最大值。液面在质量稳定器内上升的整个过程中，速度变化平稳，没有急剧变化，质量稳定器内的水样及所含环境敏感性物质处于相对动态平衡状态下，受扰动较小，降低了样品中挥发性物质逸出的几率，提高了样品的保真度。出水管用管夹固定在管架上，使水样至质量稳定器的进水点到出水点，进入采样瓶，最终从采样瓶上部出口溢出，水体的轴线始终处于直立状态，进一步降低了扰动水样的影响因素。通过观察窗，可随时观察壳体内的水样是否存在气泡。接水盘和导流管的配合，可使溢出的水集中排放，避免到处四溢，污染采样工作面。质量稳定器的设置，可使经自吸泵和过滤器扰动的水样中各组分分子重新达到动态平衡状态，即逸出的挥发性组分重新“回溶”到水样中，同时还实现了分流、压力调节、出水流量调节、气泡观察以及水样流向直立调节等多重实用功能，大大提高了采样操作的便捷性。

[0022] 本发明水样采集系统中分体组合式采样瓶的设置，实现了“从下瓶口进水、从上瓶口排气”的特有采样工作模式，此种采样模式，在水样注瓶的过程中，不需取样器的出水端管插入采样瓶内，因而也就省去了手动抽管操作，避免了采样过程中人为因素的干扰；而且，水样从开始入瓶到满瓶溢出，液面上升的速度由均匀变慢，到匀速，再到均匀变快，整个运动过程相对平稳，速度变化相对稳定，保证了样品及其所含物质分子运动的相对平衡，减小其相互碰撞的几率，降低了样品内挥发性物质逸出的几率，提高了样品的保真度。在水样采集过程中，瓶内水面的上升速度平稳，变化缓慢，同时排出瓶内空气直至水满溢出，封闭压板，多余水样排出，瓶内不会留有多余空间，一次取样成功率高，提高了工作效率。

[0023] 本发明水样采集系统在采样过程中，水样从自吸泵的出口到采样瓶的出口，水流

始终向上平稳流动，没有拐弯，流速无剧烈变化，保持了水体及其所含物质分子的相对动态平衡，减小了扰动因素，降低了挥发性物质溢出的几率，提高了样品的保真度。样品进入水样采集系统就处于承压和氧隔绝状态，有利于水及其所含物质的动态平衡，避免氧化。本发明水样采集系统真正解决了直接灌装方式对含环境敏感性物质水样的采集所导致的样品失真的问题。

[0024] 本发明的目的之二是这样实现的：一种用于地表水和泉水的水样采集方法，包括以下操作步骤：

a、水样采集系统的构建：先用玻璃瓶取少量拟取样地表水、泉水或地下暗河中的水，观察水体和水质情况，如果水体清澈，则将进水管、自吸泵、三通、分流控制阀和质量稳定器进行组装，构建水样采集系统；如果水体中含柴草状漂浮物，则将球形过滤器、自吸泵、三通、分流控制阀和质量稳定器进行组装，构建水样采集系统；如果水中既有柴草类漂浮物又有固体颗粒悬浮物，则将球形过滤器、自吸泵、三通、分流控制阀、质量稳定器和两个膨胀管式过滤器进行组装连接，构建水样采集系统；如果水中只有固体颗粒悬浮物，则将进水管、自吸泵、三通、分流控制阀、质量稳定器和两个膨胀管式过滤器进行组装连接，构建水样采集系统；

b、质量稳定器应调整到垂直设置于自吸泵的输出端口的上方，膨胀管式过滤器在质量稳定器的下方连接，并与质量稳定器在一条垂线上；

c、将分流控制阀的开度打到最大，并将质量稳定器中的同心式流量调节器的开度调到半开；

d、启动自吸泵，缓慢调节分流控制阀，使其开度逐渐变小，水样进入质量稳定器中的速度应小于 20ml/s，使质量稳定器内的液面缓慢上升；当质量稳定器充满水，直至水样从质量稳定器上部连通管的上端口中流出后，缓慢调节同心式流量调节器，使其开度缓慢减小，直到质量稳定器上部连通管上端口中的出水球面高度小于 5mm；

e、观察压力表读数，并缓慢调节分流控制阀，使质量稳定器内水压力保持在 0.18 MPa—0.2MPa；

f、保持水流状态不变，直到通过质量稳定器上的观察窗观察其中的水体没有微小气泡存在，同时从侧面观察从质量稳定器上部连通管上端口中流出的水中不含气泡，保持上述流态 10 分钟后即可开始取样操作；

g、取样时，在连通管上端口上插接采样瓶下端瓶盖上的穿接管，插入深度约 15mm，手持采样瓶并使之保持直立状态，待从采样瓶上端瓶盖上的穿接管溢出水流后，保持 10 秒以上；

h、关闭质量稳定器上的同心式流量调节器，使进入采样瓶的水流截止，将压板推入采样瓶下口瓶盖的穿插槽的一半，拔出连通管，再将压板全部插入穿插槽中，将下瓶口完全封闭，此过程不得使瓶内水面下降；

i、将压板推入采样瓶上端瓶盖的穿插槽内，将采样瓶的上瓶口完全封闭；

j、扣盖好采样瓶上端和下端的保护帽，放入保温箱中恒温保存。

附图说明

[0025] 图 1 本发明水样采集系统的结构示意图。

[0026] 图 2 是进水管的局部结构示意图。

[0027] 图 3 是球形过滤器的结构示意图。

[0028] 图 4 是图 3 所示球形过滤器的 A-A 向剖视图。

[0029] 图 5 是质量稳定器的结构示意图。

[0030] 图 6 是膨胀管式过滤器的结构示意图。

[0031] 图 7 是采样瓶的结构示意图。

[0032] 图 8—图 10 是瓶盖的结构示意图。

[0033] 图中 :1、球形过滤器,2、自吸泵,3、质量稳定器,4、分流控制阀,5、三通,6、采样瓶,7、膨胀管式过滤器,8、进水管,12、瓶盖,13、压板,14、保护帽,21、外球过滤层,22、内球过滤层,23、出水连接管,24、支撑连接杆,31、上锥壳,32、下锥壳,33、快接卡环,34、观察窗,35、压力表,36、接水盘,37、导流孔管,38、支撑杆,39、管夹,40、连通管,41、透明软管,42、同心式流量调节器,43,支架,44、壳体,45、聚四氟乙烯球形滤料,46、遮挡网片,47、快速承插式接头,101、上瓶体,102、下瓶体,103、穿插槽,104、穿接孔,105、对接部,106、密封垫,107、穿接管,108、取样孔,109、护套。

具体实施方式

[0034] 实施例 1 :从地表水、泉水或地下暗河中取样的水样采集系统。

[0035] 如图 1 所示,本发明水样采集系统是在自吸泵 2 的输入端口经管路连接进水管或球形过滤器 1,在自吸泵 2 的输出端口上经管路连接三通 5,在三通 5 的上口经管路连接两个串联的膨胀管式过滤器 7,上部的膨胀管式过滤器 7 的上口经管路连接质量稳定器 3 的输入端口,在三通 5 的旁通口连接分流控制阀 4,在质量稳定器 3 的上端输出端口上经管路连接分体组合式采样瓶 6。

[0036] 膨胀管式过滤器 7 是水样采集系统中的备选部件,在拟取样地表水、泉水或地下暗河中的水体浑浊或水中有悬浮固体物质的情况下才在系统中安装使用。并且,膨胀管式过滤器 7 的串联设置数量也应根据水质情况加以确定。膨胀管式过滤器 7 的串联是通过端口部上的快速承插式接头的相互配合实现的,并且所有接入系统中的膨胀管式过滤器 7 都应保持与系统在一条垂线上的垂直状态。

[0037] 如图 2 所示,所述进水管 8 为一段直通管体,其一端为进水端,另一端为管路连接端。进水管的管路连接端制成为承插式快速接头的插入端的形式,以便与连接管路上设置的承插式快速接头的扩口端实现快速连接。在进水管 8 的进水端的管壁上开有若干轴向的开口槽,开口槽为端部开口大、根部收口小的楔形槽,并沿进水管端口的圆周均布。开口槽的端部开口为喇叭口形的外扩弧形边,开口槽的根部为内凹的弧形边,两相邻开口槽端部的两个相邻外扩弧形边相连,使结合部形成一个圆弧形端头。每个开口槽的长度为进水管外径的 2—3 倍,开口槽在其长度中心处的开度为进水管管壁厚度的 6—8 倍,两相邻开口槽的邻边之间在开口槽长度中心处的间距不大于开口槽在其长度中心处的开度。

[0038] 如图 3、图 4 所示,所述球形过滤器 1 包括外球过滤层 21、内球过滤层 22 和出水连接管 23。

[0039] 内球过滤层 22 是在两个直径相同且圆面平行相对的直立圆环架上焊接有若干横置的圆环圈,圆环圈是用梯形截面的金属板条以梯形的长底边向外、梯形的短底边向内所

环绕而成的圆环体(图 4)。这种圆环圈的设计目的是使构成的环球体的横向空当形成外口小、内口大的结构,以使经过环球体的横向空当的物质不在横向空当停留,不影响横向空当的过水面积。每个圆环圈与两个圆环架共有四个固定连接点,圆环圈以等间距的形式在圆环架上组成一个带有若干横向空当的环球体(图 3)。在内球过滤层 22 的两个圆环架之间的上下端部没有圆环圈,在此所形成的开口区域,可使用若干梯形截面的弧形横条封口焊接,以形成完整的球型体。

[0040] 外球过滤层 21 是由上、下两个半圆架对合成一个组合圆环架(图 4),两个结构相同的组合圆环架以圆面平行相对形式设立(图 3),在组合圆环架的两个上半圆架上焊接有若干横置的圆环圈,圆环圈是用梯形截面的金属板条以梯形的长底边向外、梯形的短底边向内所环绕而成的圆环体(图 4)。每个圆环圈与两个上半圆架共有四个固定连接点,圆环圈以等间距的形式在上半圆架上组成一个带有若干横向空当的环球形的半球体(图 4)。在组合圆环架的两个下半圆架上焊接有若干横置的圆环圈,每个圆环圈与两个下半圆架共有四个固定连接点,圆环圈以等间距的形式在下半圆架上组成一个带有若干横向空当的环球形的半球体(图 4)。两个所述半球体通过 8 根等长的支撑连接杆 24 以对合方式固定在内球过滤层 22 上,形成一个包覆内球过滤层 22 的带有若干横向空当的环球体(图 4)。在外球过滤层 21 的两个组合圆环架之间的上下端部没有圆环圈,在此所形成的开口区域,可使用若干梯形截面的弧形横条封口焊接,以形成完整的球型体(图 3)。外球过滤层 21 采用两半球扣合而成的结构形式,其目的是方便外球的装卸,这样,既便于及时清理内、外球之间的固体物质,又方便对内、外球的清洗维护。外球过滤层 21 上的环圈空当间距大于内球过滤层 22 上的环圈空当间距,其目的是实现不同形状或粒径固体物质的分级过滤,提高过滤效率。

[0041] 出水连接管 23 横向设置,其内侧端为喇叭口形端口,并在穿过外球过滤层 21 上开设的穿接口后固定在内球过滤层 22 上开设的连接口上;出水连接管 23 的轴心线穿过内球过滤层 22 的两个圆环架的圆心和内球过滤层的中心;出水连接管 23 的外端口制成为承插式快速接头的插入端的形状,以便与设置在连接管路端口上的承插式快速接头的扩口端实现快速连接。

[0042] 如图 5 所示,所述质量稳定器 3 包括两个锥度相同且不大于 30° 的圆锥形上锥壳 31 和圆锥形下锥壳 32,上锥壳 31 的锥底和下锥壳 32 的锥底为带翻口环边的开口对合端,上锥壳 31 与下锥壳 32 的开口对合端相互对合,在对合部通过快接卡环 33 对两个翻口环边的固定卡位使上锥壳 31 与下锥壳 32 固定连接成一体。在上锥壳 31 的侧壁上分别设有观察窗 34、水准泡、压力表 35 和接水盘 36。观察窗 34 有相对的两个,以上锥壳轴心线为对称设置。水准泡用于观测质量稳定器 3 的设置垂直度。压力表 35 用于测取质量稳定器 3 中的水压力。接水盘 36 环绕并固接在上锥壳 31 的外壁上,在接水盘 36 上设有向盘外导流的导流孔管 37,在导流孔管 37 上接有导流管。接水盘 36 用于盛接从质量稳定器 3 的上端口或采样瓶上流出的水样,再通过导流管集中排放,避免污染采样工作面。在上锥壳 31 的外壁上还设有支撑杆 38,支撑杆 38 的上端横向铰接有管夹 39,在管夹 39 中固接有连通管 40,连通管 40 的上端用于连接采样瓶 6,连通管 40 的下端通过透明软管 41 与在上锥壳 31 的锥顶设置的出水管口相连通,在透明软管 41 上接有同心式流量调节器 42,以通过对透明软管 41 开度的调控达到控制液体流量的目的。同心式流量调节器 42 可采用申请人在先申请的 CN103743594A 发明专利中所公开的结构。在下锥壳 32 上设置有用于支撑质量稳定器

的支架 43，该支架可以是伸缩架、折叠架或三脚架等多种形式。下锥壳的锥顶(在向下的部位)设置有进水管口，作为质量稳定器的输入端口，以通过管路连接三通 5，或是通过管路连接膨胀管式过滤器 7。

[0043] 如图 6 所示，在质量稳定器 3 的输入端口串接有上下串联的两个膨胀管式过滤器 7。膨胀管式过滤器 7 是在两端为圆台形、中间为圆柱形的壳体 44 中充满聚四氟乙烯球形滤料 45，在壳体的两个端口中分别封接有遮挡网片 46，在壳体 44 的一个端口上接有快速承插式接头 47 的插入端，在壳体 44 的另一个端口上接有快速承插式接头 47 的扩口端。壳体中充满的聚四氟乙烯球形滤料 45 的直径尽量一致，并且在不同的过滤器中可装入粒径不同的聚四氟乙烯球形滤料，以满足对浊度不同的水样的过滤需要。

[0044] 如图 7 所示，所述采样瓶 6 包括瓶体、瓶盖 12、压板 13 和保护帽 14 等部分。

[0045] 采样瓶 6 的瓶体分为上瓶体 101 和下瓶体 102 两部分，上瓶体 101 和下瓶体 102 为内部口径相同的圆筒体，二者的端部为对接部 105，在对接部分设内螺纹和外螺纹，通过对接部的螺纹连接，使上瓶体和下瓶体对合连接成一个直筒体，在对合连接部设有硅胶垫进行密封。在上瓶体 101 的上部设有圆锥形的斜肩部，成为采样瓶 6 的上部圆台体，上瓶体 101 的斜肩部的斜面与水平面的夹角不小于 30°，在上瓶体 101 的斜肩部上接有上瓶口，上瓶口的中心线与上瓶体 101 的轴心线在一条直线上。在上瓶口的侧壁上制有连接瓶盖的外螺纹，在上瓶体的毗邻斜肩部的外侧壁上制有连接保护帽用的环绕外壁的外螺纹。在下瓶体 102 的下部设有斜肩部，成为采样瓶 6 的下部圆台体，下瓶体 102 的斜肩部的斜面与水平面的夹角不小于 30°，在下瓶体的斜肩部上接有下瓶口，下瓶口的中心线与下瓶体的轴心线在一条直线上，在下瓶口的侧壁上制有外螺纹，以连接瓶盖。在下瓶体的毗邻斜肩部的外侧壁上制有环绕外壁的外螺纹；在上瓶体 101 的上瓶口上和下瓶体 102 的下瓶口上分别扣盖有瓶盖 12。

[0046] 如图 8—图 10 所示，瓶盖 12 是由盖顶和筒形侧壁组成的圆形盖体，在瓶盖 12 的筒形侧壁上制有与瓶口连接用的内螺纹，在瓶盖 12 的盖顶上表面开有平置的有底穿插槽 103，穿插槽的槽口宽度不超过瓶盖盖顶直径的 1/3，穿插槽的中心线通过瓶盖盖顶的中心，穿插槽的一端为封头端，另一端为开口端(图 10)，穿插槽的开口端开通在瓶盖的盖顶侧壁上，穿插槽的侧壁顶部设有燕尾槽式穿插口(图 8)，在穿插槽的穿插口中可插接用于遮盖穿插槽上口的压板 13（图 10)，在穿插槽中开有贯通盖顶的圆形穿接孔 104（图 9)，穿接孔的圆心位于穿插槽 103 的中心线上，穿接孔的直径不大于穿插槽槽口宽度的 0.625 倍，穿接孔的开设位置靠近穿插槽的开口端。图 8 中，在瓶盖 12 的内侧衬垫有密封瓶口用的圆形密封垫 106，在密封垫上一体地制有一个直立的柔性穿接管 107，穿接管的下端口开通在密封垫 106 上，穿接管的外径略小于瓶盖 12 上的穿接孔 104 的直径，穿接管 107 的高度不大于瓶盖 12 上的穿接孔靠近瓶盖 12 中心一侧的边缘与穿插槽中心线的交点到穿插槽的封头端内壁的距离，穿接管的管体无障碍地穿过瓶盖 12 上的穿接孔并通过穿插槽伸到瓶盖 12 的外部。

[0047] 如图 10 所示，压板 13 为采样瓶在取样前和取样后使用的、用于将穿接管 107 折压在瓶盖 12 上的穿插槽 103 中的压制体。压板 13 的两端为圆弧边，即其一端与穿插槽的封口端内弧面的弧度一致，另一端与瓶盖 12 外圆面的弧度一致。压板 13 的长度与瓶盖 12 上的穿插槽 103 的长度相同，在压板 13 的两个长边上制有外凸的三角形棱沿，两边的三角形棱沿构成与穿插槽 103 槽口上的燕尾槽式穿插口形状相合的燕尾榫。压板 13 为楔形体，即

其内插端的下缘呈弧形，并以平直的斜面过渡到压板长度的 1/2 处，压板长度方向上剩余的 1/2 部分为与压板上缘平行的平面，设置楔形结构的目的是使压板在滑动阻力较小的情况下能够顺利插入穿插槽中，并将穿接管 107 挤压在穿插槽中。在压板 13 的板面上开有方便穿刺法提取样品的取样孔 108，取样孔的直径不大于穿接管内径的一半，取样孔的圆心位于压板 13 的轴线上，在压板插入穿插槽并完全闭合后，取样孔 108 的圆心与瓶盖 12 上的穿接孔 104 的圆心上下重合。压板 13 在插入穿插槽并完全闭合后，其顶面高出瓶盖上沿 2—3mm，其底面距穿插槽底面的距离是穿接管管壁厚度的 1.25—1.6 倍，以使穿接管翻折之后的两个重叠壁厚因受到压板的挤压而产生弹性变形，从而封闭出水口。

[0048] 保护帽 14 为采样瓶在取样前和取样后使用的、扣盖在瓶口和瓶盖上的保护体。如图 7 所示，保护帽 14 的外形呈圆柱状，在保护帽中设有扣盖瓶盖用的筒形护套 109，护套 109 的上沿连接在保护帽 14 的顶部中心，护套的内径略大于瓶盖 12 的外径，护套的高度小于瓶盖的高度。在保护帽 14 的内腔下端口处制有内螺纹，用以与瓶体外壁上的螺纹部相连接，使护套 109 罩接在瓶盖 12 的外侧。保护帽 14 的内腔总高度不小于瓶盖上的压板上沿至瓶体外壁螺纹部下缘的垂直距离。

[0049] 实施例 2 ：

从地表水、泉水或地下暗河中取样的水样采集方法，包括以下操作步骤 ：

1、水样采集系统的构建 ：先用玻璃瓶取少量拟取样地表水、泉水或地下暗河中的水，观察水体和水质情况，如果水体清澈，则将进水管 8、自吸泵 2、三通 5、分流控制阀 4 和质量稳定器 3 进行组装，构建水样采集系统。如果水体中含柴草状漂浮物，则将球形过滤器 1、自吸泵 2、三通 5、分流控制阀 4 和质量稳定器 3 进行组装，构建水样采集系统。如果水中既有柴草类漂浮物又有固体颗粒悬浮物，则将球形过滤器 1、自吸泵 2、三通 5、分流控制阀 4、质量稳定器 3 和两个膨胀管式过滤器 7 进行组装连接，构建水样采集系统。如果水中只有固体颗粒悬浮物，则将进水管 8、自吸泵 2、三通 5、分流控制阀 4、质量稳定器 3 和两个膨胀管式过滤器 7 进行组装连接，构建水样采集系统。

[0050] 2、质量稳定器 3 应调整到垂直设置于自吸泵 2 的输出端口的上方，膨胀管式过滤器 7 在质量稳定器 3 的下方连接，并与质量稳定器 3 在一条垂线上。

[0051] 3、将分流控制阀 4 的开度打到最大，并将质量稳定器 3 中的同心式流量调节器 42 的开度调到半开。

[0052] 4、启动自吸泵 2，缓慢调节分流控制阀 4，使其开度逐渐变小，水样进入质量稳定器 3 中的速度应小于 20ml/s，使质量稳定器 3 内的液面缓慢上升 ；当质量稳定器 3 充满水，直至水样从质量稳定器 3 上部连通管 40 的上端口中流出后，缓慢调节同心式流量调节器 42，使其开度缓慢减小，直到质量稳定器 3 上部连通管 40 上端口中的出水球面高度小于 5mm。

[0053] 5、观察压力表 35 的读数，并缓慢调节分流控制阀 4，使质量稳定器 3 内水压力保持在 0.18 MPa—0.2MPa。

[0054] 6、保持水流状态不变，直到通过质量稳定器 3 上的观察窗观察其中的水体没有微小气泡存在，同时从侧面观察从质量稳定器 3 上部连通管 40 上端口中流出的水中不含气泡，保持上述流态 10 分钟后即可开始取样操作。如持续 15min 以上质量稳定器内的水体或质量稳定器上端部的连通管上端口中的出水流中始终有微小气泡存在，则需要重新以上调

节步骤，适当增大质量稳定器内的水压力，质量稳定器上端部的连通管上端口中的出水球面高度适度降低，直到质量稳定器内的水体和质量稳定器上端部的连通管上端口中的出水流中没有微小气泡存在。

[0055] 7、取样时，在连通管 40 上端口上插接采样瓶下端瓶盖上的穿接管 107，插入深度约 15mm，手持采样瓶 6 并使之保持直立状态，待从采样瓶上端瓶盖上的穿接管溢出水流后，保持 10 秒以上。

[0056] 8、关闭质量稳定器上的同心式流量调节器 42，使进入采样瓶 6 的水流截止，将压板 13 推入采样瓶下口瓶盖的穿插槽 103 的一半，拔出连通管 40，再将压板 13 全部插入穿插槽 103 中，将下瓶口完全封闭，此过程不得使瓶内的水面下降。若采样时，分流控制阀 4 处于完全闭合的状态，则应打开分流控制阀 4 或者关闭自吸泵 2。

[0057] 9、将压板 13 推入采样瓶上端瓶盖的穿插槽 103 内，将采样瓶 6 的上瓶口完全封闭。

[0058] 10、扣盖好采样瓶 6 上端和下端的保护帽 14，放入保温箱中恒温保存。

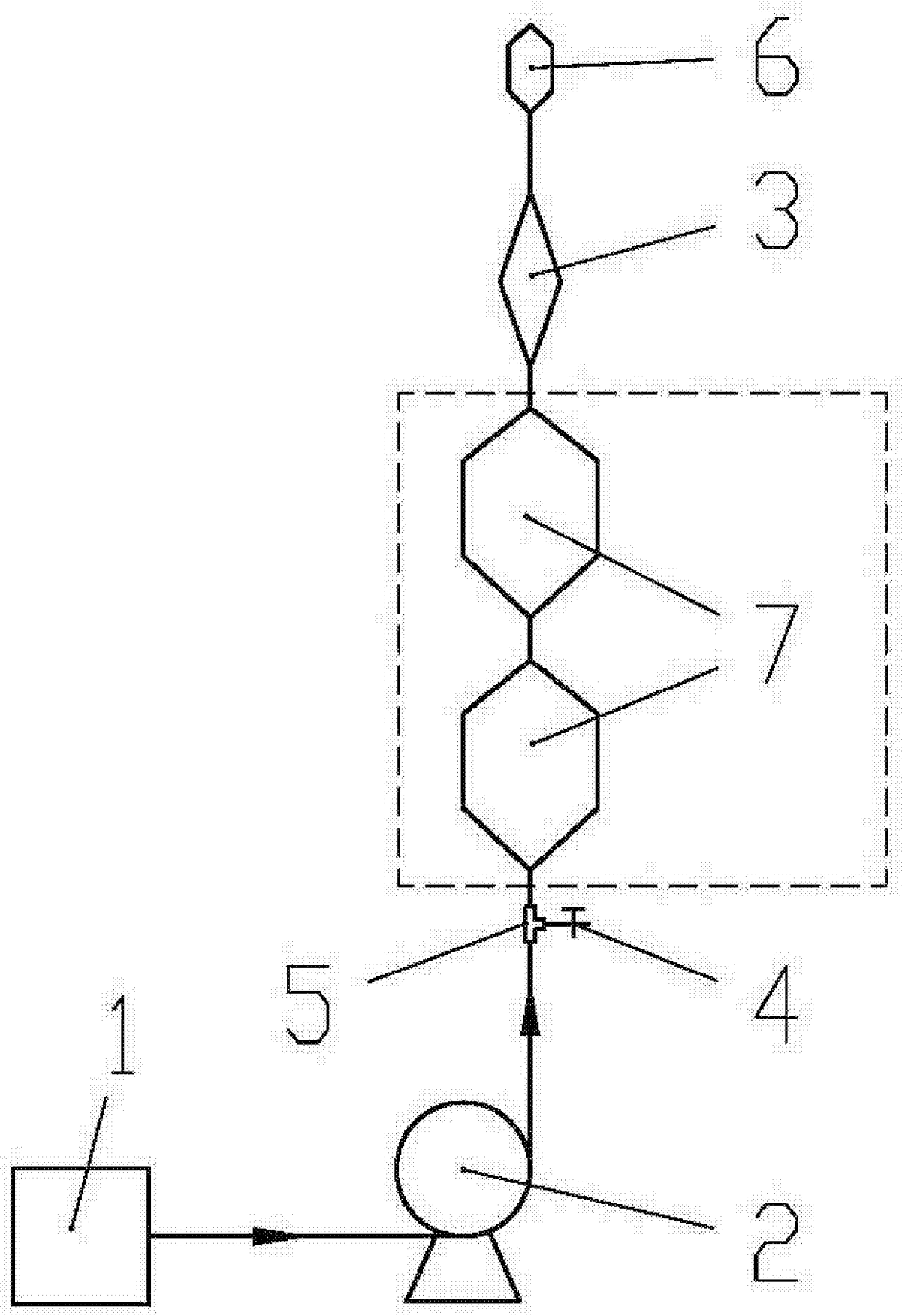


图 1

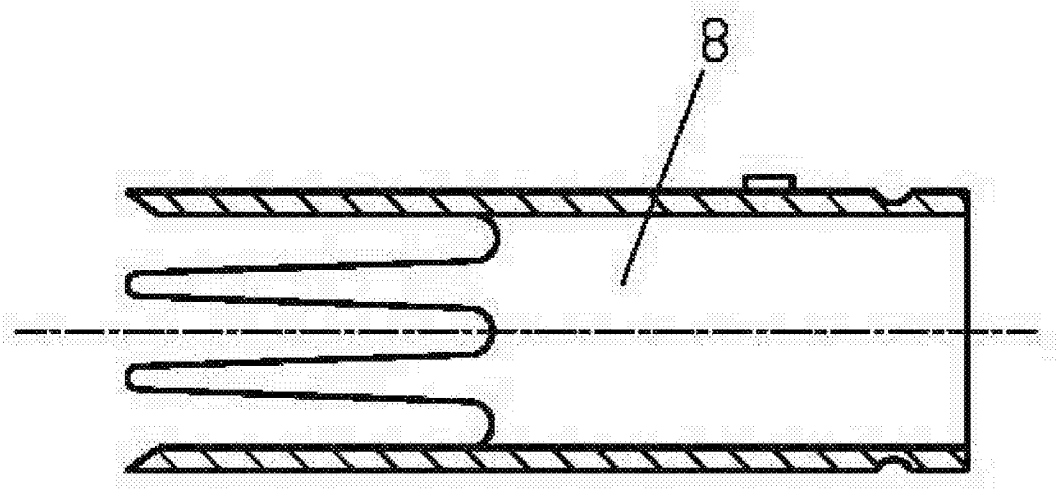


图 2

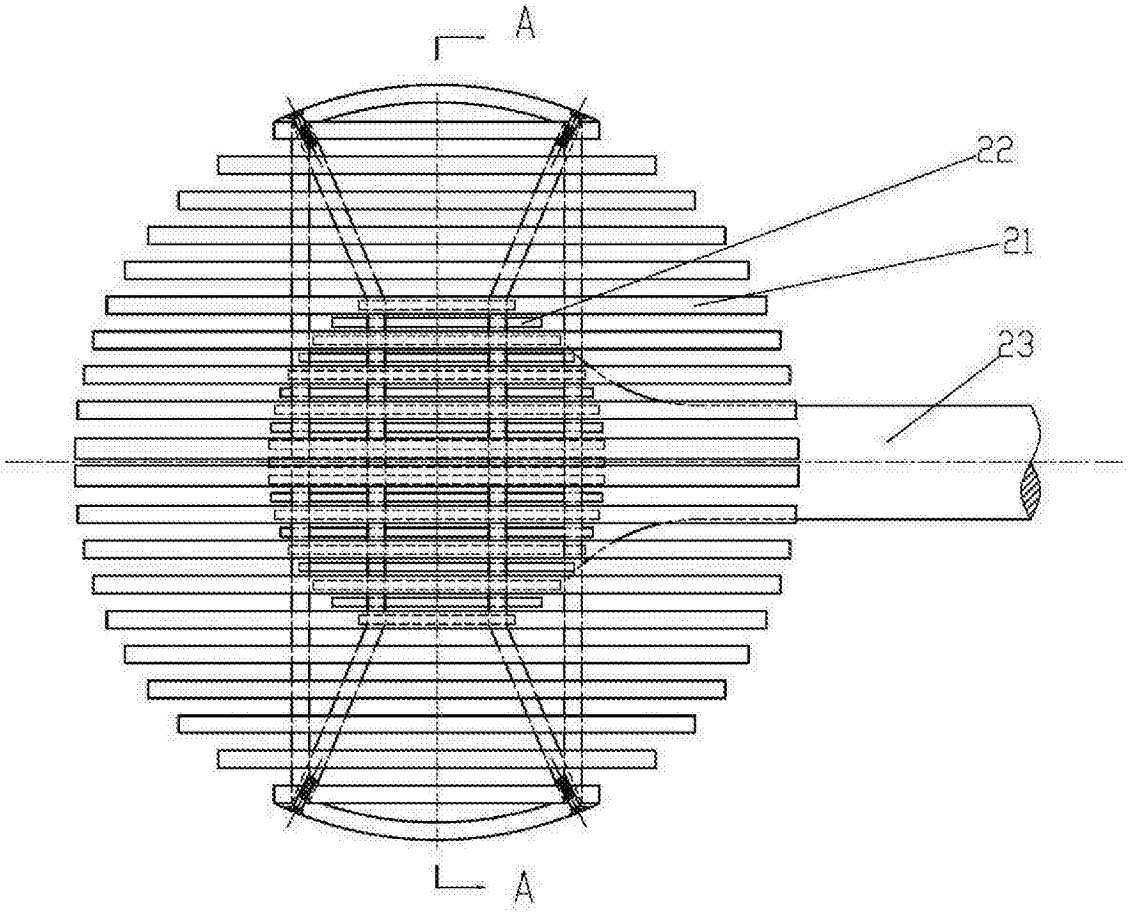


图 3

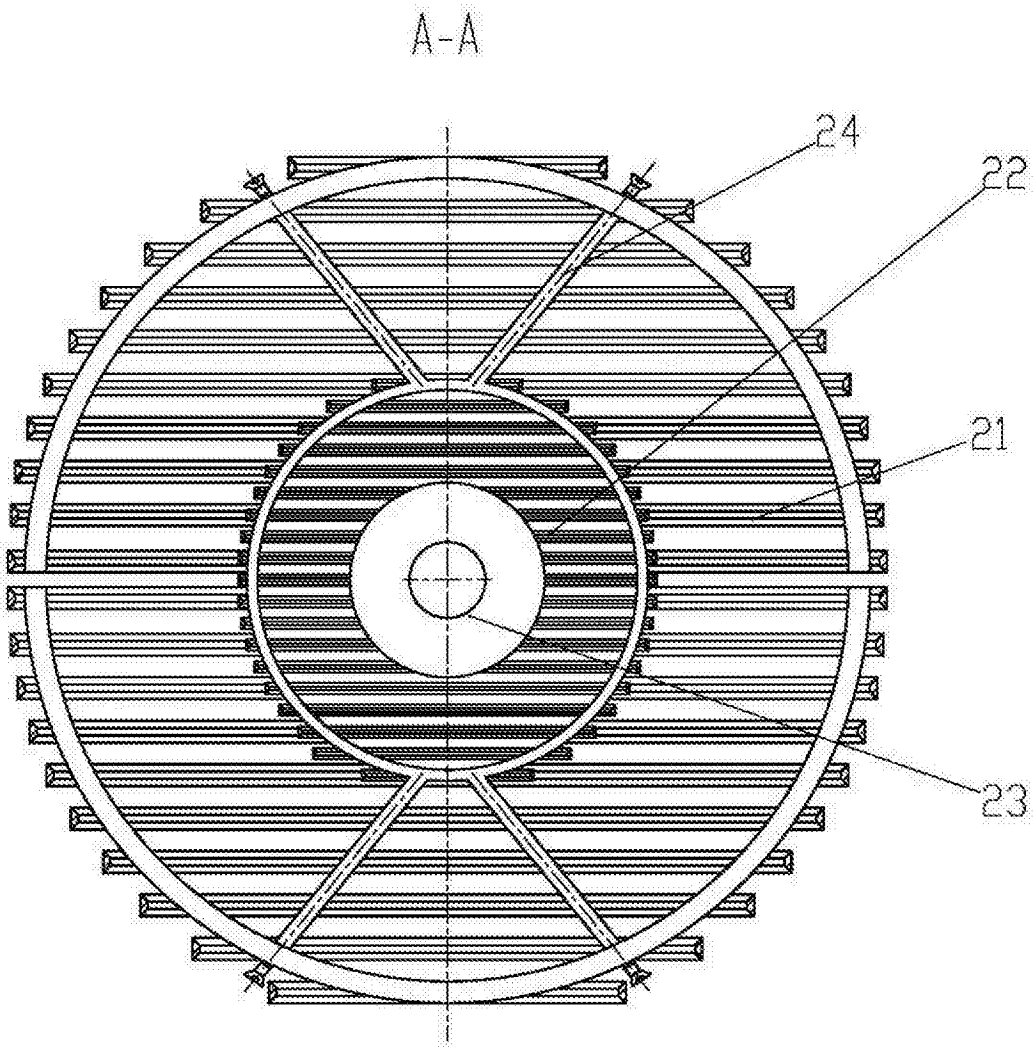


图 4

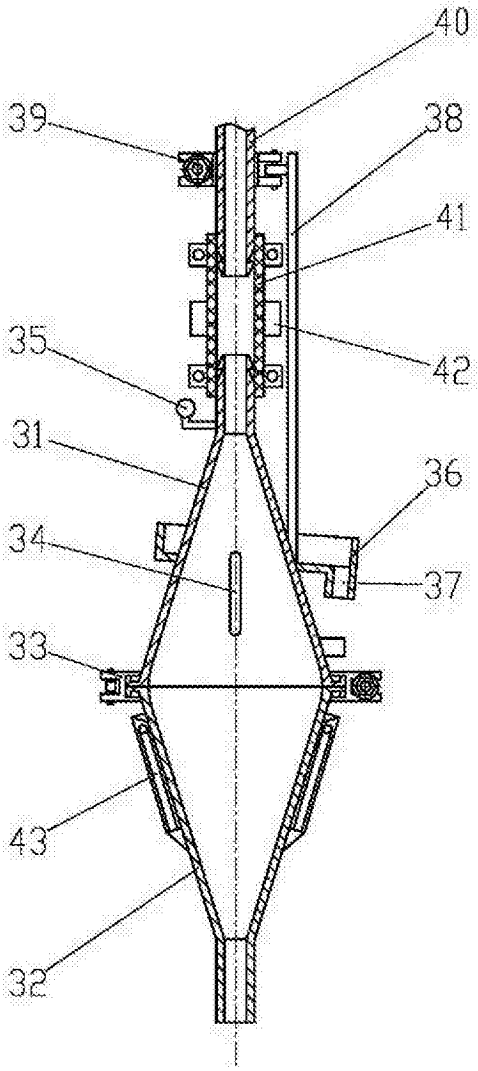


图 5

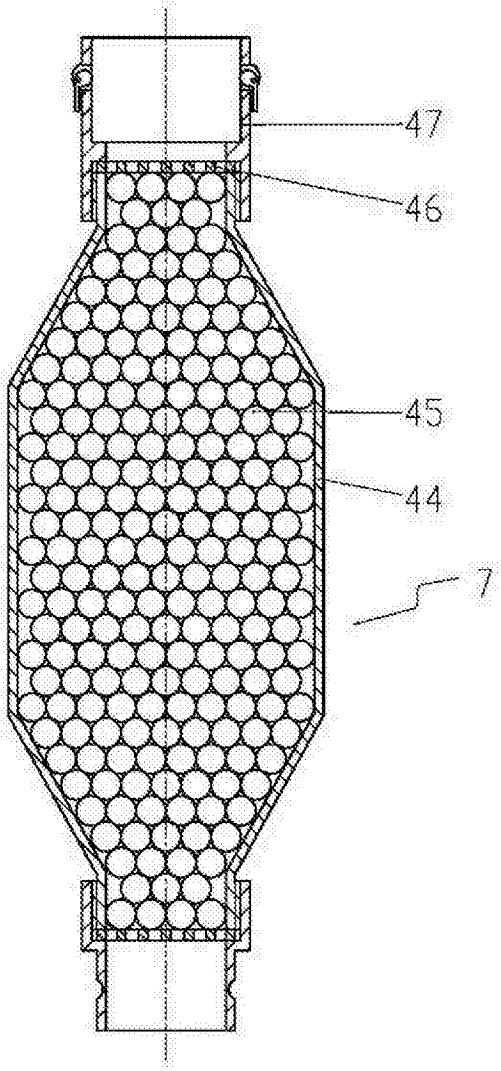


图 6

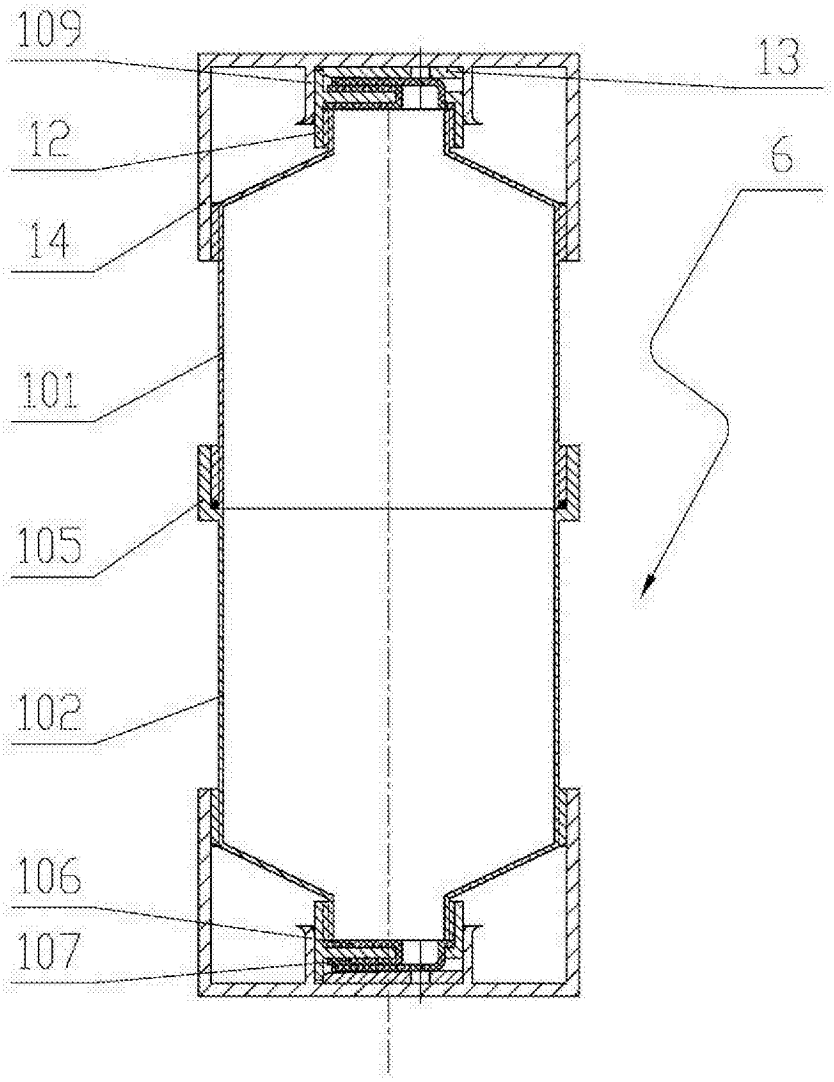


图 7

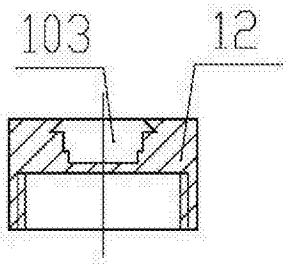


图 8

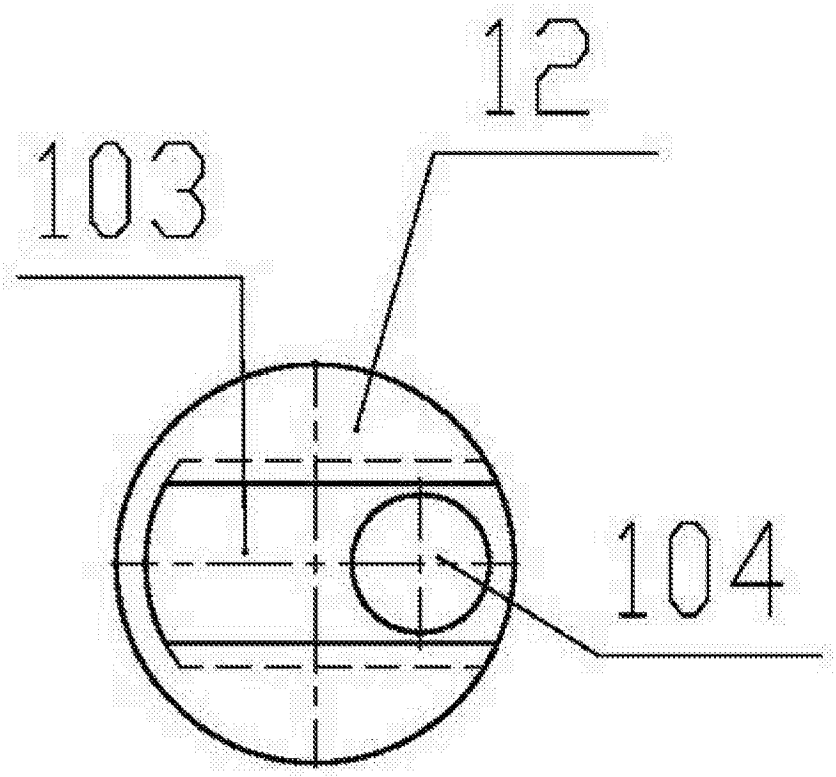


图 9

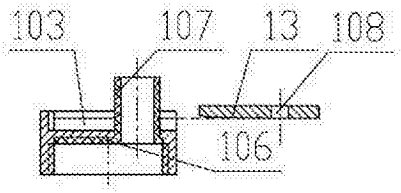


图 10