(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116064222 A
(43)申请公布日 2023.05.05

(21)申请号 202211722486.0

(22)申请日 2022.12.30

(71)申请人 深圳市步锐生物科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区泰然九路11号海松大厦B座1905

(72)发明人 何梦琦 陈清奇 李庆运 王东鉴

(74)专利代理机构 深圳市广诺专利代理事务所(普通合伙) 44611
专利代理师 刘娜

(51)Int.Cl.
C12M 1/26(2006.01)
C12M 1/24(2006.01)
C12M 1/00(2006.01)
G01N 1/22(2006.01)
C12R 1/19(2006.01)

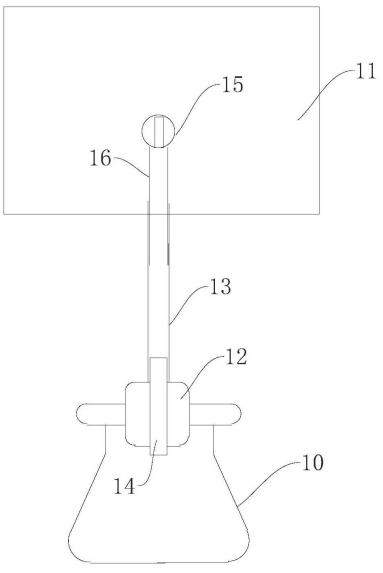
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置，其特征在于，包括：存放瓶、气袋，所述存放瓶的顶部内嵌设有密封塞，所述气袋设有连接管，所述气袋通过连接管与密封塞连接，所述密封塞的中部设有直管，所述直管贯穿所述密封塞，所述直管的顶部位于所述连接管内。采用以上设计，相较于吸附法相比，可节省成本并缩短实验时间，省时且便捷，同时具有强灵活性，适用于各种阶段性或周期性检测的场景中，还可以根据需要应用于不同的分析仪器。



CN 116064222 A

1.一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置,其特征在于,包括:存放瓶、气袋,所述存放瓶为使用密封塞密封的敞口瓶,所述气袋具有气阀,所述气阀连接有连接管,所述气袋远离连接气阀的一端与所述密封塞连接,所述密封塞的中部设有直管,所述直管贯穿所述密封塞,所述直管的顶部与所述连接管连接。

2.根据权利要求1所述的便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置,其特征在于,所述气阀连接有阀管,所述阀管穿入所述连接管内与所述直管相对。

3.根据权利要求1所述的便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置,其特征在于,所述直管的底端与所述密封塞表平面平齐或凸出与所述密封塞的表平面。

4.根据权利要求1所述的便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置,其特征在于,所述密封塞的外侧包覆有高阻隔性膜。

5.一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的方法,其特征在于,使用如权利要求1-4任意一项所述的便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置,所述便捷捕获液相或固相挥发性有机物的方法包括以下步骤:S1、打开气阀将气袋抽真空,随后充入适量的高压空气,并关闭气阀;S2、通过连接管将直管与气袋连接一起,再对存放瓶进行灭菌处理;S3、在存放瓶中加入适量的LB培养基,并取μL接种于LB培养基中;S4、将套在直管上的密封塞塞入存放瓶的瓶口,并打开气阀;S5、将样品放入摇床中,每隔1h重复步骤S1并更换气袋。

一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及挥发性有机物采集技术领域，特别是涉及一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置及方法。

背景技术

[0002] 挥发性有机物(Volatile organic compounds,VOCs)是指在常温下饱和蒸汽压大于70Pa、常压下沸点在260℃以下的有机化合物，包括燃料燃烧产生、生物体代谢产生、物质静置挥发，VOCs存在于世界各处，与人们的生活息息相关。挥发性有机物对人体健康的影响主要是刺激眼睛和呼吸道，使皮肤过敏，使人产生头痛、咽痛与乏力，为了针对挥发性有机物的特性进行防护，需要对挥发特性进行检测。VOCs检测是检测监控领域的重要一部分。检测的第一步即收集，因为VOCs气态的强流动性和易附着性，所以不同的收集方法效率也各不相同。VOCs的采样方法主要有容器捕集法、固体吸附管采样法和固相微萃取法3种方法。

[0003] 容器捕集法根据容器的不同主要有SUMMA罐采样法和气袋采样法。SUMMA罐采样法通常采用不锈钢SUMMA罐，需将罐的内壁进行硅烷化处理，然后抽成真空，最后用减压或者加压的方式采集。气袋采样法一般由气体采样头、气体冷凝阱、采样袋和气体采样泵组成，通过泵抽的方式进行采集。

[0004] 固体吸附管采样法和固相微萃取法的原理类似，都是利用吸附剂材料通过吸附的方式进行捕集。两者区别在于固体吸附管采样法通常要求吸附剂材料具有较大的比表面积、较好的疏水性能、易脱附，目标物不与吸附剂发生反应等特性，最后通过有机试剂等进行脱附；而固相萃取法通常采用萃取头，萃取头覆有特殊吸附材料对极性和非极性有机物化合物进行吸附，最后通过热解吸进行脱附。常用的固体吸附管有硅胶吸附管、活性炭采样管、Tenax采样管和混合吸附采样管，固相萃取法的萃取头常采用聚二甲基硅氧烷(PDMS)、聚丙烯酸酯(PA)等覆盖。

[0005] 固体吸附管采样法和固相微萃取法都需要进行脱附处理，技术要求相对更高，成本也更高。SUMMA罐能检测的物种多，但成本相对更高、预处理要求较高，安全隐患因素也相对更高。气袋采样法对气袋材质大的渗透性和析出性要求较高，但气袋的相对低成本、便捷性和安全性使其在大样本采样中也极具优势。

[0006] 因此，亟需设计一种基于气袋法便捷捕获液相或固相目标物挥发性有机物的装置及方法来克服上述一种或多种现有技术的不足。

发明内容

[0007] 本发明为达到上述技术目的所采用的技术方案是：一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置，其特征在于，包括：存放瓶、气袋，所述存放瓶为使用密封塞密封的敞口瓶，所述气袋具有气阀，所述气阀连接有连接管，所述气袋远离连接气阀的一端与所述密封塞连接，所述密封塞的中部设有直管，所述直管贯穿所述密封塞，所述直管的顶部与所述连接管连接。

[0008] 在一个优选的实施例中，所述气阀连接有阀管，所述阀管穿入所述连接管内与所述直管相对。

[0009] 在一个优选的实施例中，所述直管的底端与所述密封塞表平面平齐或凸出与所述密封塞的表平面。

[0010] 在一个优选的实施例中，所述密封塞的外侧包覆有高阻隔性膜。

[0011] 本发明的另一方面提供一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的方法，其特征在于，使用如上述实施例中任意一项所述的便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置，所述便捷捕获液相或固相挥发性有机物的方法包括以下步骤：S1、打开气阀将气袋抽真空，随后充入适量的高压空气，并关闭气阀；S2、通过连接管将直管与气袋连接一起，再对存放瓶进行灭菌处理；S3、在存放瓶中加入适量的的LB培养基，并取μL接种于LB培养基中；S4、将套在直管上的密封塞塞入存放瓶的瓶口，并打开气阀；S5、将样品放入摇床中，每隔1h重复步骤S1并更换气袋。

[0012] 本发明的有益效果是：相较于吸附法相比，可节省成本并缩短实验时间，省时且便捷，同时具有强灵活性，适用于各种阶段性或周期性检测的场景中，还可以根据需要应用于不同的分析仪器。

附图说明

[0013] 图1为本发明结构示意图。

[0014] 图中：

[0015] 10、存放瓶；11、气袋；12、密封塞；13、连接管；14、直管；15、气阀；16、阀管。

具体实施方式

[0016] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0017] 如图1所示，本发明提供一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置，其特征在于，包括：存放瓶10、气袋11，所述存放瓶10为使用密封塞12密封的敞口瓶，所述气袋11具有气阀15，所述气阀15连接有连接管13，所述气袋11远离连接气阀15的一端与所述密封塞12连接，所述密封塞12的中部设有直管14，所述直管14贯穿所述密封塞12，所述直管14的顶部与所述连接管13连接，具体的，存放瓶10旋转敞口瓶，且材质采用低析出材质，如玻璃、低析出聚丙烯等，优选为玻璃；气袋11亦采用低析出材质，如聚氟材质、聚醚醚酮材质，优选为聚醚醚酮材质；连接管13采用硅胶软管，用于连接气袋11和直管14；密封塞12采用硅胶塞，保证存放瓶10的封闭性。

[0018] 进一步的，在本实施例中，所述气阀15连接有阀管16，所述阀管16穿入所述连接管13内与所述直管14相对，具体的，气阀15用于开启或关闭气袋11的进气或出气，阀管16用于和直管14连通，从而使气袋11与存放瓶10连通。

[0019] 进一步的，在本实施例中，所述直管14的底端与所述密封塞12表平面平齐或凸出与所述密封塞12的表平面，具体的，直管14的底端穿出密封塞12的表平面或是与密封塞12

的表平面平齐，从而防止目标物粘附在密封塞12的孔洞内壁。

[0020] 进一步的，在本实施例中，所述密封塞12的外侧包覆有高阻隔性膜，具体的，在密封塞12的外侧包覆着一层高阻隔性膜，可以有效阻隔目标物与密封塞12的直接接触，同时放置密封塞12释放物质到存放瓶10内，其中选用的密封塞12符合ISO 8871-2:2020要求。

[0021] 本发明的另一方面提供一种便捷捕获液相或固相挥发性有机物的方法，其特征在于，使用如上述实施例中任意一项所述的便捷捕获液相或固相挥发性有机物的装置，所述便捷捕获液相或固相挥发性有机物的方法包括以下步骤：S1、打开气阀15将气袋11抽真空，随后充入适量的高压空气，并关闭气阀15；S2、通过连接管13将直管14与气袋11连接一起，再对存放瓶10进行灭菌处理；S3、在存放瓶10中加入适量的LB培养基，并取μL接种于LB培养基中；S4、将套在直管14上的密封塞12塞入存放瓶10的瓶口，并打开气阀15；

[0022] S5、将样品放入摇床中，每隔1h重复步骤S1并更换气袋11，具体的，本申请以大肠杆菌标准菌体为例，以上述方法实施，如下：首先，从-80℃的冰箱里取保存的标准菌种解冻至室温，执行步骤S1-S4，共培养3个平行样，并将三个平行样放于摇床中培养，每隔一小时重复步骤S1并更换气袋11，本方法通过利用分自自由运动的远离实现气袋11采集目标物的挥发性有机物，其中高压空气优选为300ML，LB培养基为100ML。

[0023] 综上所述，本发明相较于吸附法相比，可节省成本并缩短实验时间，省时且便捷，同时具有强灵活性，适用于各种阶段性或周期性检测的场景中，还可以根据需要应用于不同的分析仪器。

[0024] 本发明并不仅仅限于说明书和实施方式中所描述，因此对于熟悉领域的人员而言可容易地实现另外的优点和修改，故在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念的精神和范围的情况下，本发明并不限于特定的细节、代表性的设备和这里示出与描述的图示示例。

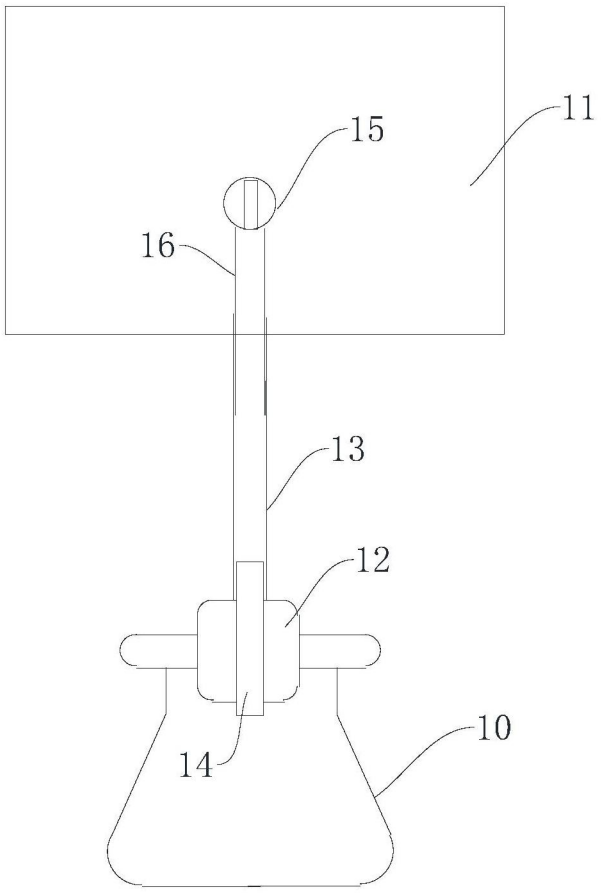


图1