(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209132119 U
(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201821920098.2

(22)申请日 2018.11.21

(73)专利权人 扬州大学
地址 225009 江苏省扬州市大学路88号

(72)发明人 康爱红 董星海 卢志萍 祁妍娟

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心 32203
代理人 邹伟红

(51)Int.Cl.
G01N 5/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

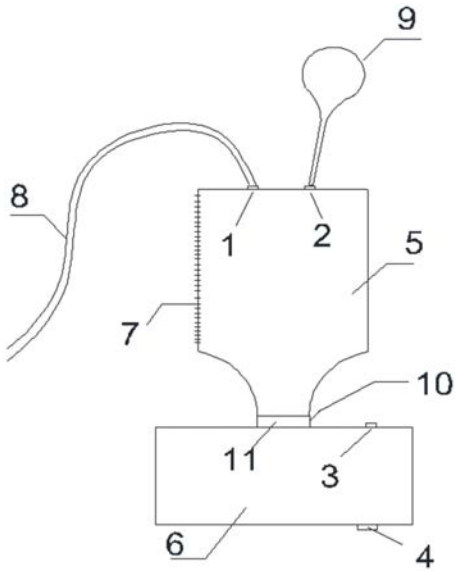
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种便携式测定污水固态悬浮物含量的装置

(57)摘要

本实用新型属于建筑材料领域，具体涉及一种便携式测定污水固态悬浮物含量的装置。装置包括集水瓶，储水瓶，集水瓶和储水瓶之间设置水样滤膜，集水瓶上端面设置第一和第二集水瓶开口，储水瓶上端面设储水瓶开口，储水瓶的底部设排水口；当取水样时，第一集水瓶开口连接橡胶导水管，橡胶导水管用于吸取待测定水样，通过第二集水瓶开口排出集水瓶中的气体，从而使待检测水样通过橡胶导水管进水集水瓶；当对水样进行过滤时，通过储水瓶开口排出储水瓶的气体，通过第二集水瓶开口进入气体，从而对污水进行过滤。本申请有多个灵活开启的开口，可以加装橡胶导水管或洗耳球；通过调整各开口组合方式，利用洗耳球提供的气压差，实现取水或过滤功能。



CN 209132119 U

1.一种便携式测定污水固态悬浮物含量的装置,其特征在于,所述装置包括集水瓶(5),集水瓶(5)下方连接的储水瓶(6),所述集水瓶(5)和储水瓶(6)之间设置水样滤膜(13),所述集水瓶(5)上端面设置第一集水瓶开口(1)和第二集水瓶开口(2),所述储水瓶(6)上端面设置储水瓶开口(3),储水瓶(6)的底部设置储水瓶排水口(4);

当取水样时,所述第一集水瓶开口(1)连接橡胶导水管(8),橡胶导水管(8)用于吸取待测定水样,通过第二集水瓶开口(2)排出集水瓶(5)中的气体,减小集水瓶(5)内的压力,从而使待检测水样通过橡胶导水管(8)进水集水瓶(5);

当对水样进行过滤时,通过所述储水瓶开口(3)排出储水瓶(6)的气体,通过第二集水瓶开口(2)进入气体,使集水瓶(5)和储水瓶(6)之间形成压力差,从而对污水进行过滤。

2.根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述集水瓶(5)和储水瓶(6)之间通过螺纹连接结构(11)连接,所述螺纹连接结构(11)包括集水瓶内螺纹接口(10)和储水瓶外螺纹接口(14),所述储水瓶外螺纹接口(14)的外径与集水瓶内螺纹接口(10)的内径一致;所述储水瓶外螺纹接口(14)的外径与集水瓶内螺纹接口(10)的内径为20mm-30mm。

3.根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述储水瓶外螺纹接口(14)内部设置隔离支撑网(12),隔离支撑网(12)设置在水样滤膜(13)下方,用于支撑和固定水样滤膜(13)。

4.根据权利要求3所述的装置,其特征在于,隔离支撑网(12)距离储水瓶外螺纹接口(14)上端5mm-8mm,水样滤膜(13)的孔径为0.45μm-1.2μm。

5.根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第二集水瓶开口(2)排出和进入气体,以及储水瓶开口(3)排出气体都通过洗耳球(9),洗耳球(9)的下端气口分别与第二集水瓶开口(2)和储水瓶开口(3)连接。

6.根据权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括与第一集水瓶开口(1)、第二集水瓶开口(2)、储水瓶开口(3)和储水瓶排水口(4)配套的翻边型橡胶瓶塞(15)。

7.根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第一集水瓶开口(1)、第二集水瓶开口(2)和储水瓶开口(3)的开口孔径为3mm-8mm;所述储水瓶排水口(4)的开口孔径为10mm-20mm;所述橡胶导水管(8)的管径与集水瓶开口孔径一致。

8.根据权利要求7所述的装置,其特征在于,与第一集水瓶开口(1)、第二集水瓶开口(2)和储水瓶开口(3)相配套的翻边型橡胶瓶塞(15)的塞口径与开口孔径一致,塞口深度为6mm-8mm,翻边深度为5mm-7mm;与储水瓶排水口(4)相配套的翻边型橡胶瓶塞(15),塞口径与排水口孔径一致,塞口深度为16mm-20mm,翻边深度为15mm-18mm。

9.根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述集水瓶(5)材质为玻璃,容积为250mL-1000mL,瓶体厚度为3mm-5mm;所述储水瓶(6)材质为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材质,容积为500mL-2000mL,瓶体厚度为3mm-5mm;集水瓶刻度(7)印刻于集水瓶(5)瓶侧,集水瓶刻度(7)的分度值为10mL,其最大值与集水瓶(5)容积相匹配。

一种便携式测定污水固态悬浮物含量的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑材料技术领域，具体涉及一种便携式测定污水固态悬浮物含量的装置。

背景技术

[0002] 现阶段行业内进行各类污水中固态悬浮物的含量测定时，往往需要设置有单独的取水设备，并在取水后转移至专门的实验室测定仪器中，污水样本的收集与测定过程繁杂，无法有效地在现场得出有效结论。

[0003] 而许多取样点取水检测工作，往往需要及时在现场获得第一手检测数据，市场上现有的各类检测设备往往携带不便，与取水设备相独立，并且需要外接电力的支撑方可进行检测，无法做到简单轻便，不利于人力携带与操作。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所解决的技术问题在于提供一种便携式测定污水固态悬浮物含量的装置及方法。

[0005] 实现本实用新型目的的技术解决方案为：

[0006] 一种便携式测定污水固态悬浮物含量的装置，所述装置包括集水瓶，集水瓶下方连接储水瓶，所述集水瓶和储水瓶之间设置水样滤膜，所述集水瓶上端面设置第一集水瓶开口和第二集水瓶开口，所述储水瓶上端面设置储水瓶开口，储水瓶的底部设置排水口；

[0007] 当取水样时，所述第一集水瓶开口连接橡胶导水管，橡胶导水管用于吸取待测定水样，通过第二集水瓶开口排出集水瓶中的气体，减小集水瓶内的压力，从而使待检测水样通过橡胶导水管进水集水瓶；

[0008] 当对水样进行过滤时，通过所述储水瓶开口排出储水瓶的气体，通过第二集水瓶开口进入气体，使集水瓶和储水瓶之间形成压力差，从而对污水进行过滤。

[0009] 所述集水瓶和储水瓶之间通过螺纹连接结构连接，所述螺纹连接结构包括集水瓶内螺纹接口和储水瓶外螺纹接口，所述储水瓶外螺纹接口的外径与集水瓶内螺纹接口的内径一致；所述储水瓶外螺纹接口的外径与集水瓶内螺纹接口的内径为20-30mm。

[0010] 所述储水瓶外螺纹接口内部设置隔离支撑网，隔离支撑网设置在水样滤膜下方，用于支撑和固定水样滤膜。

[0011] 隔离支撑网距离储水瓶外螺纹接口5-8mm，水样滤膜的孔径为0.45μm-1.2μm。

[0012] 所述第二集水瓶开口排出和进入气体，以及储水瓶开口排出气体都通过洗耳球，洗耳球的下端气口分别与第二集水瓶开口和储水瓶开口(3)连接。

[0013] 还包括与第一集水瓶开口、第二集水瓶开口、储水瓶开口和排水口配套的翻边型橡胶瓶塞。

[0014] 所述第一集水瓶开口、第二集水瓶开口和储水瓶开口的开口孔径为3mm-8mm；所述储水瓶排水口的开口孔径为10mm-20mm；所述橡胶导水管的管径与集水瓶开口孔径一致。

[0015] 与第一集水瓶开口、第二集水瓶开口和储水瓶开口相配套的翻边型橡胶瓶塞的塞口径与开口孔径一致，塞口深度为6mm-8mm，翻边深度为5mm-7mm；与储水瓶排水口相配套的翻边型橡胶瓶塞，塞口径与排水口孔径一致，塞口深度为16mm-20mm，翻边深度为15mm-18mm。

[0016] 所述集水瓶材质为玻璃，容积为250mL-1000mL，瓶体厚度为3mm-5mm；所述储水瓶材质为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材质，容积为500mL-2000mL，瓶体厚度为3mm-5mm；集水瓶刻度印刻于集水瓶瓶侧，集水瓶刻度的分度值为10mL，其最大值与集水瓶容积相匹配。

[0017] 一种上述装置的使用方法，具体步骤如下：

[0018] 步骤一，称取水样滤膜的质量，置于隔离支撑网(12)之上，将橡胶导水管连接于第一集水瓶开口，取1个洗耳球，捏尽其中的空气，并将其下端气口按压连接于第二集水瓶开口；用翻边型橡胶瓶塞封堵储水瓶开口和储水瓶排水口；

[0019] 步骤二，将橡胶导水管置于取样水体中，释放已捏尽其中空气的洗耳球，将集水瓶和储水瓶中的空气吸入洗耳球，造成瓶中气压低于外界大气压，通过气压差将取样点水样通过橡胶导水管吸入集水瓶中；

[0020] 步骤三，重复操作步骤二的洗耳球，直至集水瓶中水样体积达到预期要求；

[0021] 步骤四，取下橡胶导水管，用翻边型橡胶瓶塞封堵第一集水瓶开口；取一洗耳球使空气充满其中，将其下端气口按压连接于第二集水瓶开口；另取一洗耳球并捏尽其中空气，将其下端气口按压连接于储水瓶开口；挤压与第二集水瓶开口连接的洗耳球，使其中空气进入集水瓶，同时释放与储水瓶开口连接的洗耳球，吸入储水瓶中的空气，使集水瓶中气压大于储水瓶，从而使水样通过水样滤膜；

[0022] 步骤五，若集水瓶中水样未完全通过水样滤膜，重复操作步骤四中的洗耳球，直至集水瓶中水样完全通过水样滤膜；

[0023] 步骤六，旋开螺纹连接结构，取出水样滤膜，晾干、称量并计算质量差，得到水样中固态悬浮物含量；打开储水瓶排水口，释放滤后水，清洗并拆卸本设备，完成测定。

[0024] 本实用新型与现有技术相比，其显著优点：

[0025] (1)本实用新型设置有多个灵活开启的开口，包括2个集水瓶开口和1个储水瓶开口，可以加装橡胶导水管或洗耳球；通过调整各开口组合方式，可以利用洗耳球提供的气压差，实现取水或过滤功能。

[0026] (2)通过本实用新型可拆卸组装式设备，可以方便操作者携带并能快捷地在取样现场组装完成，进行取样以及测试工作。

[0027] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

附图说明

[0028] 图1本实用新型便携式测定污水固态悬浮物含量的装置的结构示意图。

[0029] 图2本实用新型储水瓶外螺纹接口处结构放大示意图。

[0030] 图3翻边型橡胶瓶塞示意图，其中图(a)为使用前示意图，图(b)为使用中示意图。

[0031] 附图标记说明：

[0032] 1-第一集水瓶开口，2-第二集水瓶开口，3-储水瓶开口，4-储水瓶排水口，5-集水瓶，6-储水瓶，7-集水瓶刻度，8-橡胶导水管，9-洗耳球，10-集水瓶内螺纹接口，11-螺纹连

接结构，12-隔离支撑网，13-水样滤膜，14-储水瓶外螺纹接口，15-翻边型橡胶瓶塞。

具体实施方式

[0033] 如图1-3所示，本实用新型的一种便捷测定污水固态悬浮物含量的装置，包括：集水瓶5、第一集水瓶开口1、第二集水瓶开口2、集水瓶刻度7、连接于集水瓶开口1的橡胶导水管8、洗耳球9、储水瓶6、储水瓶开口3、储水瓶排水口4；以及连接集水瓶5和储水瓶6的螺纹连接结构11，包括集水瓶内螺纹接口10和储水瓶外螺纹接口14；集水瓶开口3开设于集水瓶5上部，配套有翻边型橡胶瓶塞15；集水瓶刻度7印刻于集水瓶5瓶侧，用于直接读取集水瓶5中所取水样体积；橡胶导水管8可连接于第一集水瓶开口1，可利用气压差原理从取样点吸取污水置于集水瓶5中；洗耳球9连接于集水瓶上部另一开口，可提供本实用新型设备所需的气压差；储水瓶6上部设置有储水瓶开口3，配套有储水瓶翻边型橡胶瓶塞15，用于辅助提供本设备所需的压力差；储水瓶6下部设置有储水瓶排水口4，配套有储水瓶翻边型橡胶瓶塞15，用于排除储水瓶6中的滤后水；储水瓶外螺纹接口14内部设置有隔离支撑网12，可用于支撑固定水样滤膜13。

[0034] 优选的，为保证设备稳定性，并考虑原材料强度、透光性以及耐用性等因素，将集水瓶5材质设定为玻璃材质，容积为250mL-1000mL，瓶体厚度为3mm-5mm；将储水瓶6材质设定为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材质，容积为500mL-2000mL，瓶体厚度为3mm-5mm。

[0035] 优选的，在集水瓶5上部设置有第一集水瓶开口1和第二集水瓶开口2，其开口孔径为3mm-8mm，并配套有翻边型橡胶瓶塞15和橡胶导水管8。

[0036] 优选的，在储水瓶6上部设置有储水瓶开口3，其开口孔径为3mm-8mm，并配套有翻边型橡胶瓶塞15。

[0037] 优选的，与第一集水瓶开口1和第二集水瓶开口2以及储水瓶开口3相配套的翻边型橡胶瓶塞15的塞口径为3mm-8mm与开口孔径一致，设置其材料为橡胶；为保证牢固性，设置塞口深度为6mm-8mm，设置翻边型橡胶瓶塞15的翻边深度为5mm-7mm。

[0038] 优选的，为保证连接稳定性，设定橡胶导水管8的材质橡胶，其管径为3mm-8mm集水瓶开口孔径一致。

[0039] 优选的，集水瓶刻度7印刻于集水瓶5瓶侧，用于直接读取集水瓶5中所取水样体积；集水瓶刻度7的分度值为10mL，其最大值为250mL-1000mL(与集水瓶容积相匹配)。

[0040] 优选的，储水瓶6下部设置有储水瓶排水口4，其孔径为10mm-20mm，用于排除储水瓶6中的滤后水；配套有排水口翻边型橡胶瓶塞，其塞口径为10mm-20mm(与排水口孔径一致)，设置其材料为橡胶；为保证牢固性，设置塞口深度为16mm-20mm，设置其翻边深度为15mm-18mm。

[0041] 优选的，如图2所示，集水瓶5和储水瓶6之间设置有螺纹连接结构11，包括集水瓶内螺纹接口10和储水瓶外螺纹接口14；其中集水瓶内螺纹接口10口径为20mm-30mm，储水瓶外螺纹接口14口径为20mm-30mm(与集水瓶外螺纹接口口径一致)。

[0042] 优选的，储水瓶外螺纹接口14内部设置有隔离支撑网12，可用于支撑固定水样滤膜13；隔离支撑网12距离储水瓶外螺纹接口14上端距离为5mm-8mm；水样滤膜13的孔径为0.45μm-1.2μm。

[0043] 本实用新型的一种便捷测定污水固态悬浮物含量的装置，使用方法说明如下：

[0044] 将集水瓶5和储水瓶6通过螺纹连接结构11连接起来，具体是将集水瓶外螺纹接口10和储水瓶外螺纹接口14旋紧连接；其中集水瓶5材质为玻璃材质，容积为250mL-1000mL，瓶体厚度为3mm-5mm；储水瓶6材质为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材质，容积为500mL-2000mL，瓶体厚度为3mm-5mm；第一集水瓶开口1、第二集水瓶开口2以及储水瓶开口3的开口孔径为3mm-8mm；设置配备的翻边型橡胶瓶塞15，其塞口径为3mm-8mm(与开口孔径一致)，设置其塞口深度为6mm-8mm，翻边深度为5mm-7mm；设置橡胶导水管8管径为3mm-8mm(集水瓶开口孔径一致)；储水瓶6下部设置储水瓶排水口4，其孔径为10mm-20mm，配备排水口翻边型橡胶瓶塞，其塞口径为10mm-20mm(与排水口孔径一致)，设置塞口深度为16mm-20mm，翻边深度为15mm-18mm；在储水瓶外螺纹接口14内部设置隔离支撑网12，用于支撑固定水样滤膜13；设置隔离支撑网12距离储水瓶外螺纹接口14上端距离为5mm-8mm；取孔径为0.45μm-1.2μm的水样滤膜13，称取水样滤膜13的质量，置于隔离支撑网12之上。

[0045] 将橡胶导水管8连接于集水瓶开口1，取1个洗耳球9，捏尽其中的空气，并将其下端气口按压连接于第二集水瓶开口2；用翻边型橡胶瓶塞封堵储水瓶开口3和储水瓶排水口4；将橡胶导水管8置于取样水体中，释放已捏尽其中空气的洗耳球9，通过此操作，可将集水瓶5和储水瓶6中的空气吸入洗耳球9，造成瓶中气压低于外界大气压，从而通过气压差将取样点水样通过橡胶导水管8吸入集水瓶5中；因水样滤膜13是一种半透膜材料，在无后续操作的情况下，水样短时间内不会通过水样滤膜13；

[0046] 通过上述操作后，若集水瓶5中水样体积未达到预期要求，可取下洗耳球9，重新捏尽其中的空气，并将其下端气口按压连接于第二集水瓶开口2后释放，本段步骤可重复进行，直至集水瓶5中水样体积达到预期要求；

[0047] 取下橡胶导水管8，并以第一集水瓶开口1配备的翻边型橡胶瓶塞封堵第一集水瓶开口1；取一洗耳球9使空气充满其中，将其下端气口按压连接于集水瓶开口2；另取一洗耳球9并捏尽其中空气，将其下端气口按压连接于储水瓶开口3；挤压洗耳球9，使其中空气进入集水瓶5，同时释放洗耳球9，吸入储水瓶6中的空气，使集水瓶5中气压大于储水瓶6，从而促使水样通过水样滤膜13；

[0048] 通过上述操作后，若储水瓶6中水样未完全通过水样滤膜13，可取下洗耳球9，重新使空气充满其中，并将其下端气口按压连接于第二集水瓶开口2，取下洗耳球9，捏尽其中空气，并将其下端气口按压连接于储水瓶开口3；挤压洗耳球9，使其中空气进入集水瓶5，同时释放洗耳球9，吸入储水瓶6中的空气，使集水瓶5中气压大于储水瓶6，从而促使水样通过水样滤膜13；本段步骤可重复进行，直至储水瓶6中水样完全通过水样滤膜13；

[0049] 旋开螺纹连接结构11，取出水样滤膜13，晾干、称量并计算其质量差，得到水样中固态悬浮物含量；打开储水瓶排水口4，释放出滤后水，清洗并拆卸本设备，完成测定。

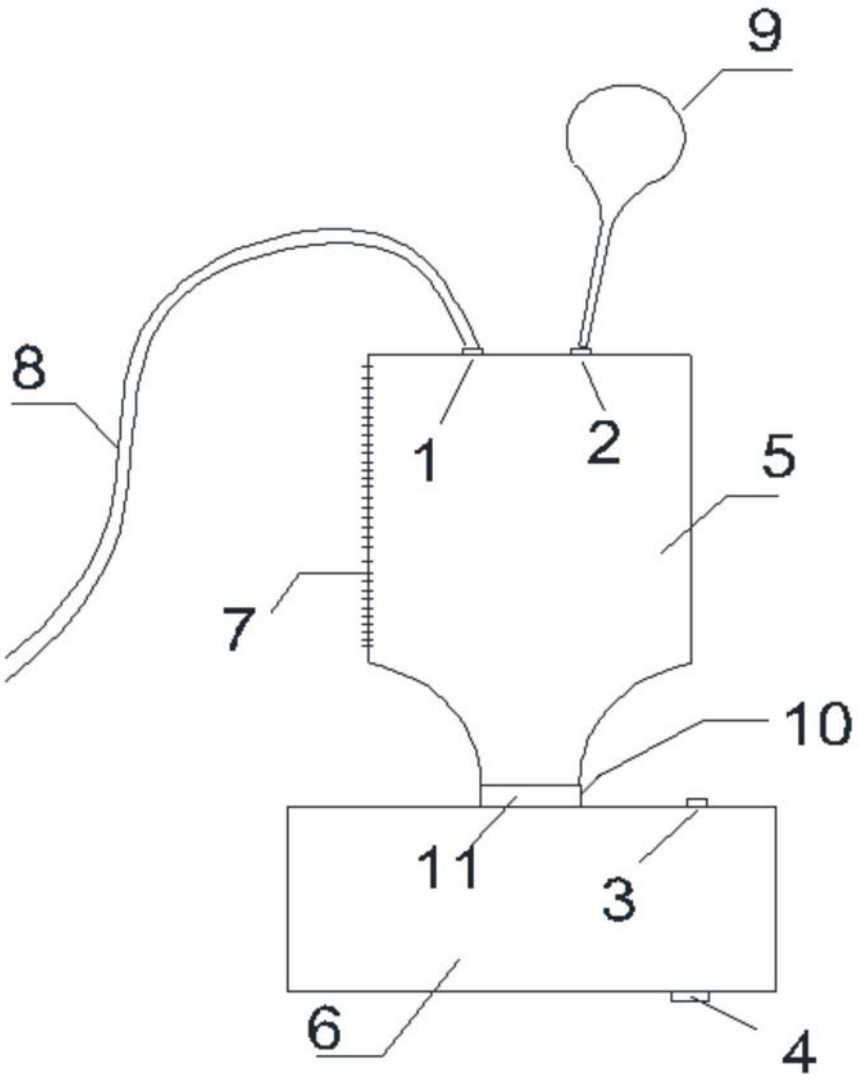


图1

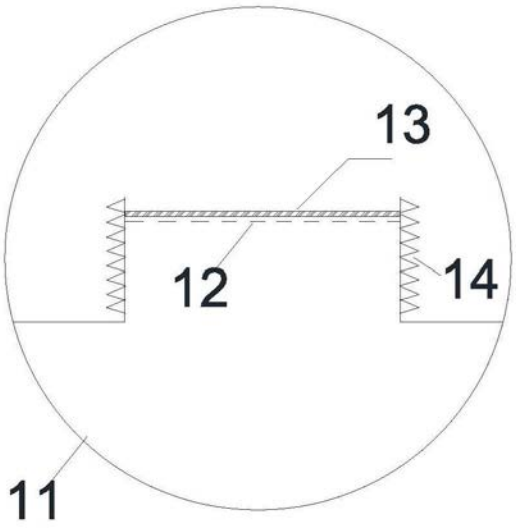


图2

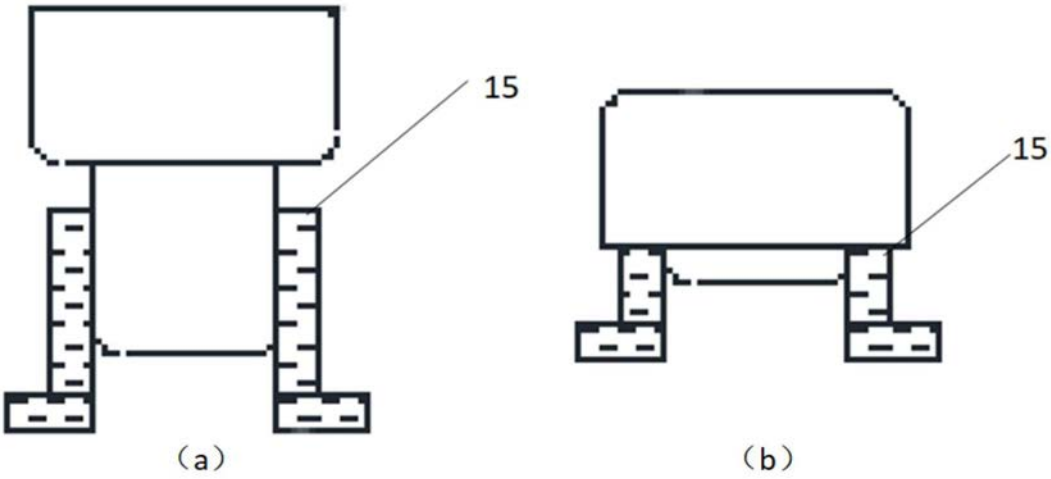


图3