(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217526453 U
(45)授权公告日 2022.10.04

(21)申请号 202221076432.7

(22)申请日 2022.05.07

(73)专利权人 海口海关技术中心
地址 570100 海南省海口市秀英区海秀西路165号东楼9层-16层

(72)发明人 赖宣丞 张乐锐 高孙慧

(74)专利代理机构 深圳叁众知识产权代理事务所(普通合伙) 44434
专利代理师 董杨

(51)Int.Cl.
B01D 15/14(2006.01)
B01D 15/10(2006.01)
B01D 15/22(2006.01)

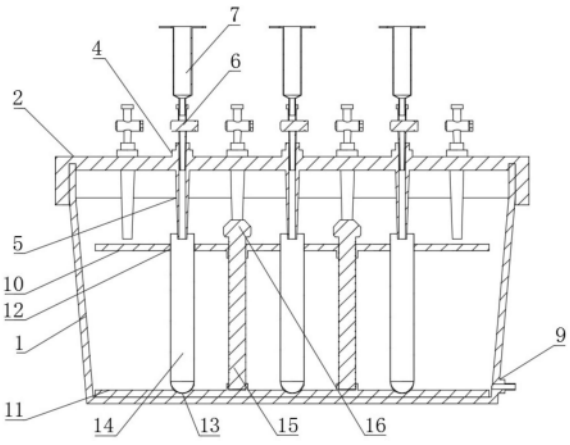
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种高效固相萃取装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种高效固相萃取装置，包括负压箱、安装于负压箱上的密封顶盖以及循环水式多用真空泵，所述密封顶盖顶面均匀设置有插接座，所述密封顶盖底面与所述插接座相对应均匀设置有延伸引管，所述延伸引管延伸至所述负压箱内部，所述插接座顶端安装有控制阀，所述控制阀顶端接口处插接有固相萃取柱，所述密封顶盖上安装有用于辅助所述固相萃取柱插接稳定的限位机构，所述负压箱内部通过设置有支撑机构放置有储液试管，所述储液试管与所述延伸引管相匹配，且位于其正下方，所述负压箱底端一侧设置有排气口，所述排气口通过管道与所述循环水式多用真空泵的抽气端口相连接；本实用新型可提高固相萃取效率，降低安全隐患，提高实验安全性。



CN 217526453 U

1.一种高效固相萃取装置,包括负压箱(1)、安装于负压箱(1)上的密封顶盖(2)以及循环水式多用真空泵(3),其特征在于:所述密封顶盖(2)顶面均匀设置有插接座(4),所述密封顶盖(2)底面与所述插接座(4)相对应均匀设置有延伸引管(5),所述延伸引管(5)延伸至所述负压箱(1)内部,所述插接座(4)顶端安装有控制阀(6),所述控制阀(6)顶端接口处插接有固相萃取柱(7),所述密封顶盖(2)上安装有用于辅助所述固相萃取柱(7)插接稳定的限位机构,所述负压箱(1)内部通过设置有支撑机构放置有储液试管(14),所述储液试管(14)与所述延伸引管(5)相匹配,且位于其正下方,所述负压箱(1)底端一侧设置有排气口(9),所述排气口(9)通过管道与所述循环水式多用真空泵(3)的抽气端口相连接,所述密封顶盖(2)上安装有真空计(8),所述真空计(8)的检测端口与所述负压箱(1)内部相连通。

2.根据权利要求1所述的一种高效固相萃取装置,其特征在于,所述支撑机构包括放置于所述负压箱(1)内部的试管托盘(11)和试管支架(10),所述试管支架(10)上均匀开设有用于插接所述储液试管(14)的通孔(12),所述试管托盘(11)顶面与所述通孔(12)相匹配均匀开设有限位凹槽(13)。

3.根据权利要求2所述的一种高效固相萃取装置,其特征在于,所述试管托盘(11)放置于所述负压箱(1)内部底面,且顶面对称转动连接有螺纹柱(15),所述螺纹柱(15)顶端螺纹连接于所述试管支架(10)上,且贯穿所述试管支架(10)连接有旋钮(16)。

4.根据权利要求1所述的一种高效固相萃取装置,其特征在于,所述限位机构包括设置于所述密封顶盖(2)正上方的限位压板(17),所述限位压板(17)上与所述固相萃取柱(7)相匹配均匀设置有盖板(18),所述盖板(18)中心开设有填料口(19)。

5.根据权利要求4所述的一种高效固相萃取装置,其特征在于,所述填料口(19)孔径大于所述固相萃取柱(7)的内径,且小于所述固相萃取柱(7)顶面的最大宽度。

6.根据权利要求4所述的一种高效固相萃取装置,其特征在于,所述限位压板(17)底面四角均转动连接有支撑杆(20),所述支撑杆(20)底面滑动套接有支撑套管(21),所述支撑杆(20)底端与所述支撑套管(21)内部顶端之间安装有限位弹簧(22)。

7.根据权利要求6所述的一种高效固相萃取装置,其特征在于,所述密封顶盖(2)顶面四角与所述支撑套管(21)相匹配开设有螺纹孔(23),所述支撑套管(21)底端螺纹连接于所述螺纹孔(23)内部,所述支撑套管(21)和支撑杆(20)的常态长度小于所述固相萃取柱(7)的整体高度。

一种高效固相萃取装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及萃取设备技术领域,具体为一种高效固相萃取装置。

背景技术

[0002] 在石油化工、食品分析、药物分析、毒物分析、基因组学、蛋白质组学、代谢组学研究等领域,样品在进行分析之前必须进行适当的处理,才能将其从目标化合物中分离出来,这就是通常所说的样品前处理。在样品通过前处理后,再通过各种分析仪器进行定性或定量分析。现代化学分析中,各种分析仪器的检测速度都很快,但是,样品前处理的速度远远落后于仪器分析的速度,这导致样品大量堆积,分析仪器无法正常发挥作用,影响整体工作效率。在样品前处理中,固相萃取是其中一个步骤;

[0003] 固相萃取(Solid-Phase Extraction,简称SPE)是近年发展起来一种样品预处理技术,由液固萃取和液相色谱技术相结合发展而来,主要用于样品的分离、纯化和浓缩,与传统的液液萃取法相比较可以提高分析物的回收率,更有效的将分析物与干扰组分分离,减少样品预处理过程,操作简单、省时、省力,固相萃取柱是从层析柱发展而来的一种用于萃取、分离、浓缩的样品前处理装置,主要应用于各种食品、农畜产品、环境样品以及生物样品中目标化合物的样品前处理。

[0004] 然而,现在的实验室在进行固相萃取时,基本都是让液相自然下流,这样萃取速度较慢,影响实验效率,并且固相萃取柱放置稳定性不高,容易在操作过程中脱离其插接位置,使得实验安全隐患较多。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种高效固相萃取装置,它可以实现利用气压差,使得固相萃取柱的液相可快速由固相萃取柱底端流出,从而提高固相萃取效率,使得整体实验效率得到提高,并且利用限位机构可将固相萃取柱稳定放置在所需要的位置,避免在操作过程中脱离,可降低安全隐患,提高实验安全性,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种高效固相萃取装置,包括负压箱、安装于负压箱上的密封顶盖以及循环水式多用真空泵,所述密封顶盖顶面均匀设置有插接座,所述密封顶盖底面与所述插接座相对应均匀设置有延伸引管,所述延伸引管延伸至所述负压箱内部,所述插接座顶端安装有控制阀,所述控制阀顶端接口处插接有固相萃取柱,所述密封顶盖上安装有用于辅助所述固相萃取柱插接稳定的限位机构,所述负压箱内部通过设置有支撑机构放置有储液试管,所述储液试管与所述延伸引管相匹配,且位于其正下方,所述负压箱底端一侧设置有排气口,所述排气口通过管道与所述循环水式多用真空泵的抽气端口相连接,所述密封顶盖上安装有真空计,所述真空计的检测端口与所述负压箱内部相连通。

[0007] 进一步的,所述支撑机构包括放置于所述负压箱内部的试管托盘和试管支架,所述试管支架上均匀开设有用于插接所述储液试管的通孔,所述试管托盘顶面与所述通孔相

匹配均匀开设有限位凹槽。

[0008] 进一步的，所述试管托盘放置于所述负压箱内部底面，且顶面对称转动连接有螺纹柱，所述螺纹柱顶端螺纹连接于所述试管支架上，且贯穿所述试管支架连接有旋钮。

[0009] 进一步的，所述限位机构包括设置于所述密封顶盖正上方的限位压板，所述限位压板上与所述固相萃取柱相匹配均匀设置有盖板，所述盖板中心开设有填料口。

[0010] 进一步的，所述填料口孔径大于所述固相萃取柱的内径，且小于所述固相萃取柱顶面的最大宽度。

[0011] 进一步的，所述限位压板底面四角均转动连接有支撑杆，所述支撑杆底面滑动套接有支撑套管，所述支撑杆底端与所述支撑套管内部顶端之间安装有限位弹簧。

[0012] 进一步的，所述密封顶盖顶面四角与所述支撑套管相匹配开设有螺纹孔，所述支撑套管底端螺纹连接于所述螺纹孔内部，所述支撑套管和支撑杆的常态长度小于所述固相萃取柱的整体高度。

[0013] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0014] (1)本实用新型设置有负压箱、密封顶盖、循环水式多用真空泵、插接座、控制阀相配合，可利用循环水式多用真空泵在萃取时，抽取负压箱内部的气体，使其气压逐渐降低，从而利用与外界的气压差，使得固相萃取柱的液相可快速由固相萃取柱底端通过延伸引管流入到储液试管内部，从而可极大提高固相萃取效率，提高实验效率，同时控制阀可根据需要控制所需要萃取的固相萃取柱，使得该装置的使用和控制更加多样化和方便。

[0015] (2)本实用新型设置有限位机构，利用支撑杆、支撑套管以及限位弹簧相配合，可在固相萃取柱安装之后，拉伸支撑杆和支撑套管的相对长度，从而压缩限位弹簧，利用限位弹簧的反向弹力使得限位压板施加压力在固相萃取柱顶面，使其可稳定插接在控制阀顶端，避免在实验过程中发生脱离，降低安全隐患，提高实验安全性，保证实验的顺利进行。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型一实施例的立体结构示意图；

[0017] 图2为图1实施例中的局部立体结构示意图；

[0018] 图3为图2实施例中的内部立体结构示意图；

[0019] 图4为图2实施例中的正视剖视结构示意图；

[0020] 图5为图1实施例中的限位机构结构示意图；

[0021] 图6为图5实施例中的正视剖视结构示意图。

[0022] 附图说明：1、负压箱；2、密封顶盖；3、循环水式多用真空泵；4、插接座；5、延伸引管；6、控制阀；7、固相萃取柱；8、真空计；9、排气口；10、试管支架；11、试管托盘；12、通孔；13、限位凹槽；14、储液试管；15、螺纹柱；16、旋钮；17、限位压板；18、盖板；19、填料口；20、支撑杆；21、支撑套管；22、限位弹簧；23、螺纹孔。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下

所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 请一并参阅图1-图6，其中，一种高效固相萃取装置，包括负压箱1、安装于负压箱1上的密封顶盖2以及循环水式多用真空泵3，密封顶盖2顶面均匀设置有插接座4，密封顶盖2底面与插接座4相对应均匀设置有延伸引管5，延伸引管5延伸至负压箱1内部，插接座4顶端安装有控制阀6，控制阀6顶端接口处插接有固相萃取柱7，可利用控制阀6控制固相萃取柱7与负压箱1内部的连通关系，从而控制是否萃取，同时对插接座4顶口进行密封，方便负压箱1和密封顶盖2之间形成密闭空间，密封顶盖2上安装有用于辅助固相萃取柱7插接稳定的限位机构，负压箱1内部通过设置有支撑机构放置有储液试管14，储液试管14与延伸引管5相匹配，且位于其正下方，负压箱1底端一侧设置有排气口9，排气口9通过管道与循环水式多用真空泵3的抽气端口相连接，可通过循环水式多用真空泵3经过排气口9抽取负压箱1内部的空气，从而改变其内部的压强，并在密封顶盖2上安装有真空计8，真空计8的检测端口与负压箱1内部相连通，可用于观察负压箱1内的气压情况。

[0025] 为了稳定的放置储液试管14，支撑机构包括放置于负压箱1内部的试管托盘11和试管支架10，同时试管支架10上均匀开设有用于插接储液试管14的通孔12，并且试管托盘11顶面与通孔12相匹配均匀开设有限位凹槽13，可将储液试管14插入到通孔12内部，同时底端嵌入到限位凹槽13内部，使得储液试管14可稳定的放置在通孔12和限位凹槽13之间，避免发生倾倒。

[0026] 其中，通过将试管托盘11放置于负压箱1内部底面，且顶面对称转动连接有螺纹柱15，同时螺纹柱15顶端螺纹连接于试管支架10上，且贯穿试管支架10连接有旋钮16，可利用旋钮16同时同向旋转两个螺纹柱15改变试管支架10和试管托盘11之间的距离，从而方便对不同高度的储液试管14进行支撑，来保证储液试管14的放置平稳性。

[0027] 为了将固相萃取柱7的位置进行限定，限位机构包括设置于密封顶盖2正上方的限位压板17，限位压板17上与固相萃取柱7相匹配均匀设置有盖板18，盖板18中心开设有填料口19，并且填料口19与每个固相萃取柱7的顶口相对应，方便进行物料的添加。

[0028] 其中，填料口19孔径大于固相萃取柱7的内径，且小于固相萃取柱7顶面的最大宽度，可在不阻碍向固相萃取柱7内部添加物料的同时，对其进行下压，使得物料能够顺利的添加。

[0029] 其中，通过在限位压板17底面四角均转动连接有支撑杆20，同时支撑杆20底面滑动套接有支撑套管21，并且支撑杆20底端与支撑套管21内部顶端之间安装有限位弹簧22，使得支撑杆20和支撑套管21可相对拉伸，同时拉伸时会压缩限位弹簧22。

[0030] 其中，通过在密封顶盖2顶面四角与支撑套管21相匹配开设有螺纹孔23，同时支撑套管21底端螺纹连接于螺纹孔23内部，可在使用时转动支撑杆20和支撑套管21，将支撑套管21底端螺纹连接于螺纹孔23内部，进而将支撑套管21进行固定，从而稳定的对限位压板17进行支撑，同时支撑套管21和支撑杆20的常态长度小于固相萃取柱7的整体高度，使其在对固相萃取柱7进行限制时，转动支撑杆20和支撑套管21会相对拉伸，从而压缩限位弹簧22，利用限位弹簧22的反向弹力给予限位压板17四角向下的平衡压力，使得限位压板17施加压力在固相萃取柱7顶面，使其可稳定插接在控制阀6顶端。

[0031] 综上，本实用新型提供的一种高效固相萃取装置，在工作时，首先，根据需要萃取的样品选取一定数量的固相萃取柱7和储液试管14，并将固相萃取柱7底端出液口均匀的插

接于控制阀6上，同时将储液试管14插接于与密封顶盖2上固相萃取柱7所对应的延伸引管5的底部，将储液试管14插入到通孔12内部，同时底端嵌入到限位凹槽13内部，利用通孔12和限位凹槽13将储液试管14的位置进行固定，使其放置稳定，从而可承接相对位置处的固相萃取柱7排出的萃取液体，紧接着将密封顶盖2安装于负压箱1上，同时通过排气口9连接循环水式多用真空泵3；

[0032] 其次，将限位压板17放置于固相萃取柱7顶面，同时填料口19与每个固相萃取柱7的顶口均一一对应，同时转动支撑杆20和支撑套管21，将支撑套管21底端螺纹连接于对应的螺纹孔23内部，从而使得支撑套管21和支撑杆20相对拉伸，同时压缩限位弹簧22，从而利用限位弹簧22的反向弹力给予限位压板17四角向下的平衡压力，使得限位压板17施加平衡压力在固相萃取柱7顶面，使其可稳定插接在控制阀6顶端，避免在实验过程中发生脱离，提高实验安全性；

[0033] 最后，通过填料口19向对应的固相萃取柱7内部添加需要萃取的样品，紧接着打开放置固相萃取柱7的控制阀6，并根据需要开关所需要的控制阀6，方便控制所需要萃取的固相萃取柱7，同时关闭未放置固相萃取柱7的控制阀6，方便在负压箱1内部形成密闭的空间，同时启动循环水式多用真空泵3，利用循环水式多用真空泵3抽取负压箱1内部的气体，使其气压逐渐降低，从而利用与外界的气压差，使得固相萃取柱7的液相可快速由固相萃取柱7底端通过延伸引管5流入到储液试管14内部，从而可极大提高固相萃取效率，提高实验效率，同时利用真空计8可观察负压箱1内部气压情况，方便及时控制循环水式多用真空泵3进行关闭，在萃取完毕之后，可打开密封顶盖2，取出储液试管14即可。

[0034] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0035] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

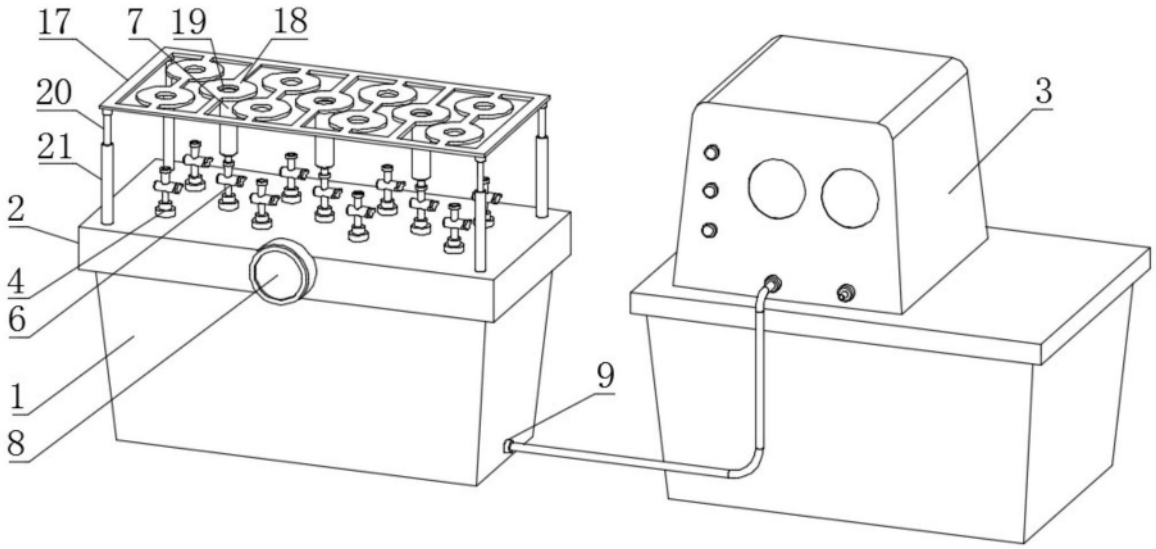


图1

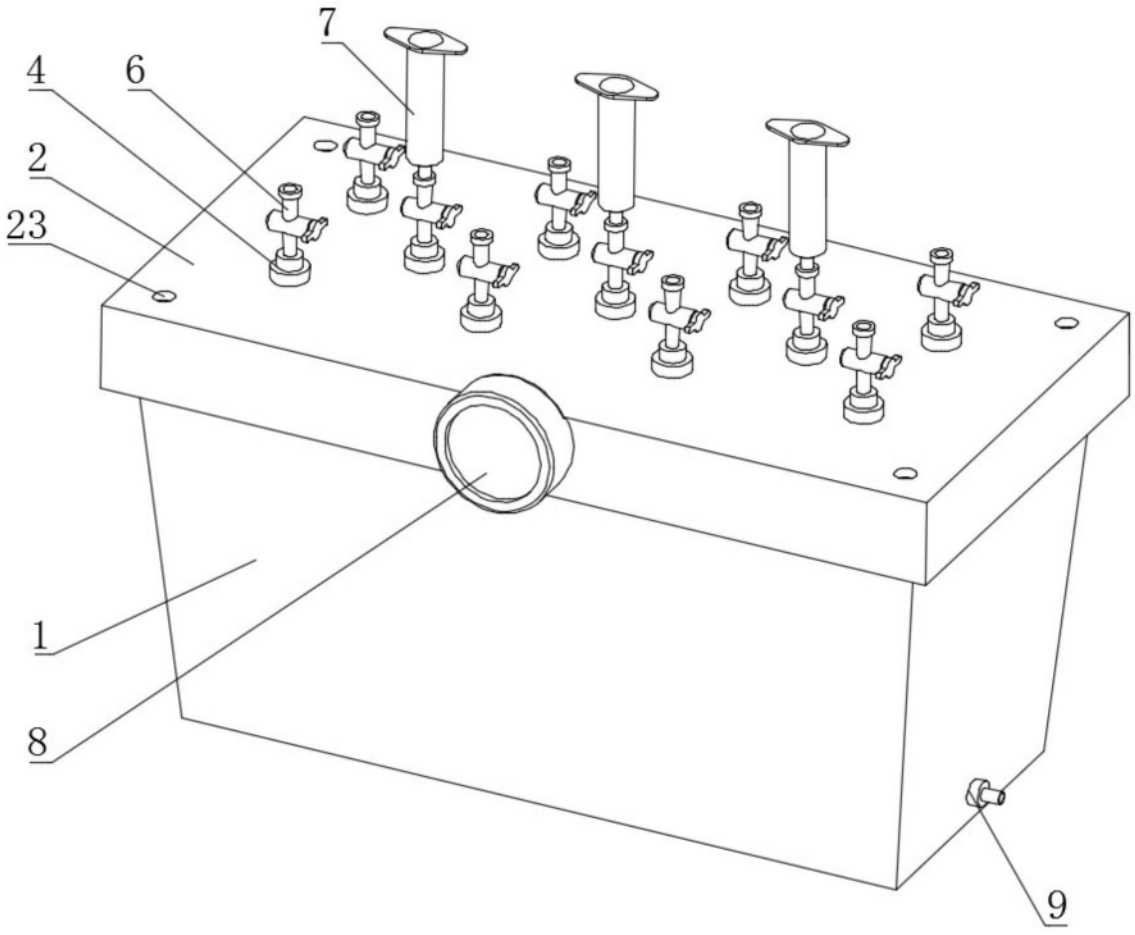


图2

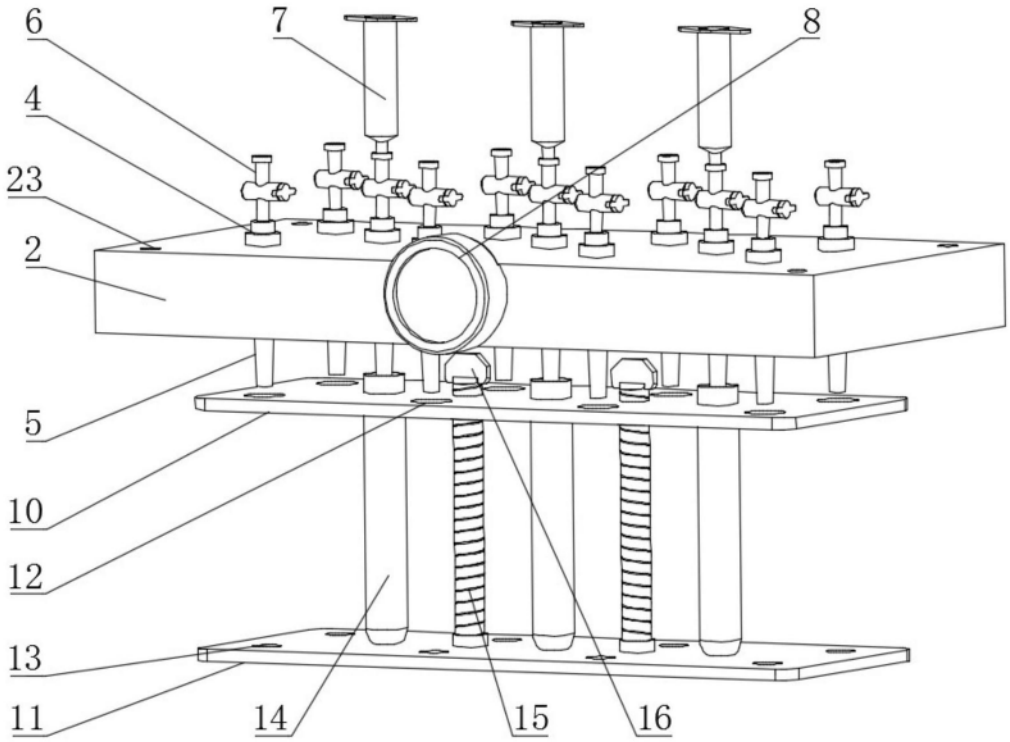


图3

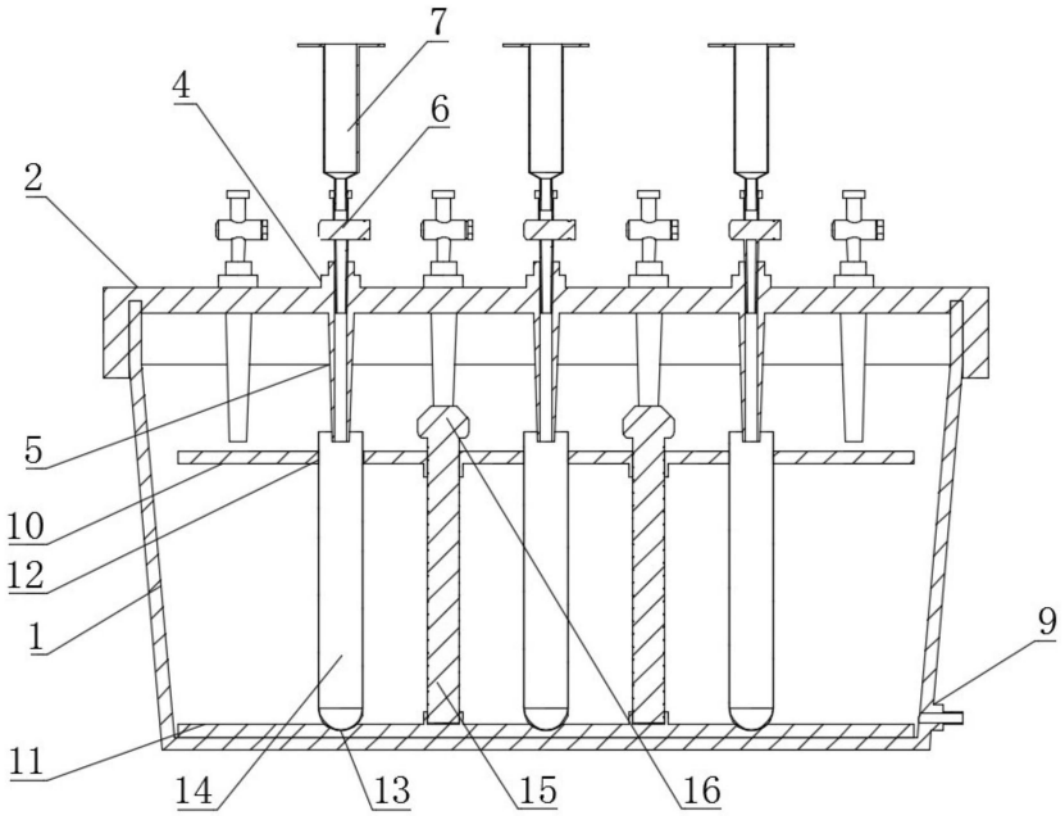


图4

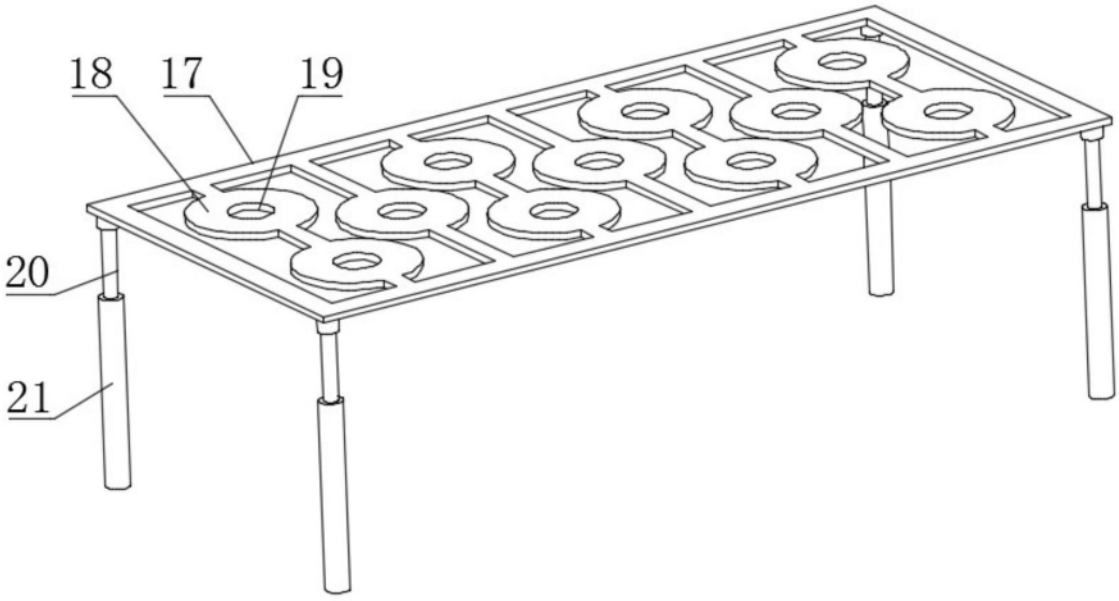


图5

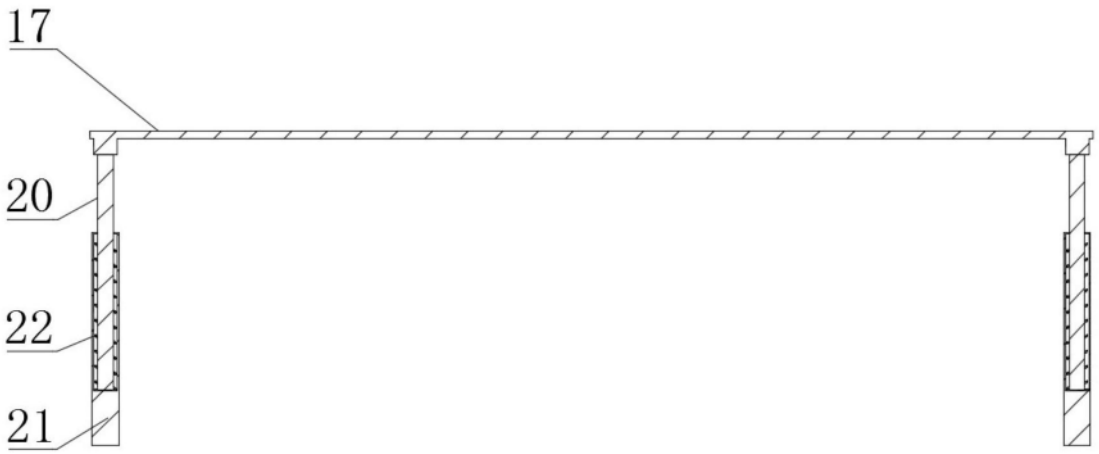


图6