



(21) 申请号 202120120775.8

(22) 申请日 2021.01.22

(73) 专利权人 河北建筑工程学院

地址 075000 河北省张家口市桥东区朝阳
西大街13号河北建筑工程学院

(72) 发明人 蒋希雁 许梦然 陈宇宏 宋振超
王万梅 阮梦柯 张喆 冯峰
杨尚青

(74) 专利代理机构 河北国维致远知识产权代理
有限公司 13137

代理人 赵宝琴

(51) Int. Cl.

G01N 3/02 (2006.01)

G01N 3/12 (2006.01)

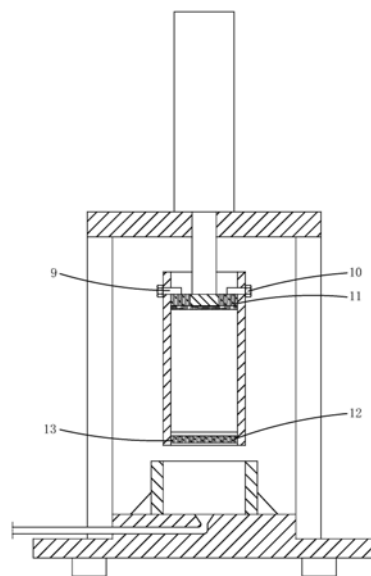
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

岩土工程用试验装置

(57) 摘要

本实用新型提供了岩土工程用试验装置,属于岩土试验技术领域,包括底座、试验管、活塞和连接销。底座的顶部开设有排液口,排液口位于限位座的内侧。试验管用于存放岩土样本,试验管滑动设于限位座内,且试验管的底部设有连接板,连接板上开设有多个与排液口连通的排液孔;试验管内用于存放岩土样本。活塞沿试验管的内壁滑动,用于挤压岩土样本,活塞上开设有多个出液孔。连接销可拆卸连接在试验管上;连接销贯穿试验管,用于在活塞复位时抵靠在活塞的顶面,活塞通过连接销带动试验管从限位座内滑出。本实用新型提供的岩土工程用试验装置通过设置连接销,便于在试验完成后试验管的取出,简化了工作步骤,提高了试验的效率。



1. 岩土工程用试验装置,其特征在于,包括:

底座,所述底座的上端面设有限位座,所述底座的顶部开设有排液口,所述排液口位于所述限位座的内侧;

试验管,用于存放岩土样本,所述试验管滑动设于所述限位座内,所述试验管的底部设有连接板,所述连接板上开设有多个与所述排液口连通的排液孔;

活塞,沿所述试验管的内壁滑动,用于挤压岩土样本,所述活塞上开设有多个出液孔;

连接销,可拆卸连接在所述试验管上;所述连接销贯穿所述试验管,用于在所述活塞复位时抵靠在所述活塞的顶面,所述活塞通过所述连接销带动所述试验管从所述限位座内滑出。

2. 如权利要求1所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,所述连接销与所述试验管的顶部插接配合。

3. 如权利要求2所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,所述连接销的数量为两个,两个所述连接销分布在所述试验管相对的两侧。

4. 如权利要求2所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,所述连接销的端部设有用于抵靠在所述试验管外壁的限位块。

5. 如权利要求1所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,所述活塞连接有驱动件;所述驱动件通过支架设于所述试验管的上方,用于驱动所述活塞运动。

6. 如权利要求1所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,所述活塞的底面和所述连接板的顶面均设有透水层。

7. 如权利要求1所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,所述连接板与所述底座的顶部间隔设置并形成流通腔,所述流通腔用于连通所述排液口和多个所述排液孔。

8. 如权利要求1所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,所述活塞的顶面设于用于吸收液体的吸水料。

9. 如权利要求1所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,沿所述活塞的周向卡接有密封圈,所述密封圈用于密封所述活塞与所述试验管内壁之间的间隙。

10. 如权利要求1所述的岩土工程用试验装置,其特征在于,所述限位座焊接固定在所述底座上。

岩土工程用试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于岩土试验技术领域,更具体地说,是涉及岩土工程用试验装置。

背景技术

[0002] 岩石力学性质、本构关系、强度准则和破坏机理等的研究是岩石力学与工程领域最基础且最核心的内容,目前相关的研究主要是通过单轴、双轴、常规三轴试验进行。在试验完成后需要将岩土样本和用于存放岩土样本的容器一并取出,由于操作空间有限以及重量较重等原因,取出过程费时费力,影响工作效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供岩土工程用试验装置,旨在解决由于操作空间有限以及重量较重等原因,取出岩土样本和用于存放岩土样本容器的过程中费时费力,影响工作效率的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供岩土工程用试验装置,包括:

[0005] 底座,所述底座的上端面设有限位座,所述底座的顶部开设有排液口,所述排液口位于所述限位座的内侧;

[0006] 试验管,用于存放岩土样本,所述试验管滑动设于所述限位座内,所述试验管的底部设有连接板,所述连接板上开设有多个与所述排液口连通的排液孔;

[0007] 活塞,沿所述试验管的内壁滑动,用于挤压岩土样本,所述活塞上开设有多个出液孔;

[0008] 连接销,可拆卸连接在所述试验管上;所述连接销贯穿所述试验管,用于在所述活塞复位时抵靠在所述活塞的顶面,所述活塞通过所述连接销带动所述试验管从所述限位座内滑出。

[0009] 作为本申请另一实施例,所述连接销与所述试验管的顶部插接配合。

[0010] 作为本申请另一实施例,所述连接销的数量为两个,两个所述连接销分布在所述试验管相对的两侧。

[0011] 作为本申请另一实施例,所述连接销的端部设有用于抵靠在所述试验管外壁的限位块。

[0012] 作为本申请另一实施例,所述活塞连接有驱动件;所述驱动件通过支架设于所述试验管的上方,用于驱动所述活塞运动。

[0013] 作为本申请另一实施例,所述活塞的底面和所述连接板的顶面均设有透水层。

[0014] 作为本申请另一实施例,所述连接板与所述底座的顶部间隔设置并形成流通腔,所述流通腔用于连通所述排液口和多个所述排液孔。

[0015] 作为本申请另一实施例,所述活塞的顶面设于用于吸收液体的吸水料。

[0016] 作为本申请另一实施例,沿所述活塞的周向卡接有密封圈,所述密封圈用于密封

所述活塞与所述试验管内壁之间的间隙。

[0017] 作为本申请另一实施例,所述限位座焊接固定在所述底座上。

[0018] 本实用新型提供的岩土工程用试验装置的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型岩土工程用试验装置中在底座的顶部开设有排液口,而在底座的上端面设有限位座。在实际使用时,首先在试验管内填充岩土样本,然后将试验管滑入限位座内,活塞与试验管的内壁滑动配合。在活塞挤压岩土样本的过程中岩土样本中的液体分别从活塞上的出液孔以及连接板上的排液孔排出。当检测完成之后,将连接销连接在试验管上,由于连接销贯穿试验管,当活塞复位时,连接销抵靠在活塞的顶面。活塞的运动最终会通过连接销带动试验管运动,最终使试验管从限位座内滑出。本申请中,通过设置连接销,便于在试验完成后试验管的取出,简化了工作步骤,提高了试验的效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例一提供的挤压岩土样本时岩土工程用试验装置的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例二提供的试验管取出时岩土样本时岩土工程用试验装置的结构示意图。

[0022] 图中:1、底座;2、排液口;3、支架;4、驱动件;5、活塞;6、试验管;7、吸水料;8、限位座;9、连接销;10、限位块;11、出液孔;12、排液孔;13、连接板。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 请参阅图1和图2,现对本实用新型提供的岩土工程用试验装置进行说明。岩土工程用试验装置,包括底座1、试验管6、活塞5和连接销9。所述底座1的上端面设有限位座8,所述底座1的顶部开设有排液口2,所述排液口2位于所述限位座8的内侧。试验管6用于存放岩土样本,所述试验管6滑动设于所述限位座8内,所述试验管6的底部设有连接板13,所述连接板13上开设有多个与所述排液口2连通的排液孔12。活塞5沿所述试验管6的内壁滑动,用于挤压岩土样本,所述活塞5上开设有多个出液孔11。连接销9可拆卸连接在所述试验管6上;所述连接销9贯穿所述试验管6,用于在所述活塞5复位时抵靠在所述活塞5的顶面,所述活塞5通过所述连接销9带动所述试验管6从所述限位座8内滑出。

[0025] 本实用新型提供的岩土工程用试验装置的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型岩土工程用试验装置中在底座1的顶部开设有排液口2,而在底座1的上端面设有限位座8。在实际使用时,首先在试验管6内填充岩土样本,然后将试验管6滑入限位座8内,活塞5与试验管6的内壁滑动配合。在活塞5挤压岩土样本的过程中岩土样本中的液体分别从

活塞5上的出液孔11以及连接板13上的排液孔12排出。当检测完成之后,将连接销9连接在试验管6上,由于连接销9贯穿试验管6,当活塞5复位时,连接销9抵靠在活塞5的顶面。活塞5的运动最终会通过连接销9带动试验管6运动,最终使试验管6从限位座8内滑出。本申请中,通过设置连接销9,便于在试验完成后试验管6的取出,简化了工作步骤,提高了试验的效率。

[0026] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,请参阅图1和图2,连接销9与试验管6的顶部插接配合。在对岩土样本检测完成之后,需要将试验管6从限位座8内取出。由于试验管6以及岩土样的质量较重,不方便人工的取出,为此在试验管6上连接有连接销9。可在试验管6的顶部开设有用于与连接销9插接配合的通孔,连接销9与通孔插接配合。活塞5向下运动时用于对岩土样本进行挤压,而活塞5向上运动时为复位。当活塞5复位时与连接销9抵接,通过连接销9带动试验管6运动,从而驱动试验管6从限位座8内滑出。

[0027] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,请参阅图2,连接销9的数量为两个,两个连接销9分布在试验管6相对的两侧。由于试验管6和岩土样本质量较重,若仅设置一个连接销9,则在活塞5复位时,会使试验管6对限位座8具有偏离试验管6轴向的作用力,并且在活塞5将试验管6取出之后,会发生试验管6的倾斜。为此连接销9数量为两个,并且分布在试验管6相对的两侧。

[0028] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,请参阅图2,连接销9的端部设有用于抵靠在试验管6外壁的限位块10。为了使连接销9稳定在试验管6预设的位置,因此在连接销9位于试验管6外侧的端部设置有限位块10,限位块10与连接销9一体成型。连接销9可由螺栓代替。

[0029] 由于制作误差以及活塞5在运动过程中震动等原因,使得活塞5对试验管6的作用力具有偏离试验管6轴向的分力,因此为了能够稳定试验管6,本申请中限位座8焊接固定在底座1上,通过增加限位座8与底座1之间的连接强度,以保证试验管6相对位置的稳定性。

[0030] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,请参阅图1和图2,活塞5连接有驱动件4;驱动件4通过支架3设于试验管6的上方,用于驱动活塞5运动。由于在挤压岩土样本时需要较大的作用力,并且需要精确的控制活塞5相对于底座1运动的相对位置,为此在底座1的上方设置有支架3,支架3上开设有用于取出和放置试验管6的避让孔,并且活塞5与驱动件4连接,由驱动件4驱动活塞5运动,驱动件4可为液压缸、气缸或者电动推杆中任意一种,优选的可选用液压缸。

[0031] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,请参阅图1和图2,活塞5的底面和连接板13的顶面均设有透水层。本申请中需要活塞5运动以对试验管6内的岩土样本进行挤压。虽然在活塞5上开设的多个出液孔11以及连接板13上开设的多个排液孔12的孔径均较小,但是在岩土样本被挤压过程中,不可避免将岩土样本从出液孔11和排液孔12挤出,而导致最终检测结果的不精确。因此在连接板13的顶面以及活塞5的底面均设置有透水层。透水层用于使液体通过,但是对岩土样本具有一定的阻隔作用。

[0032] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,请参阅图1和图2,连接板13与底座1的顶部间隔设置并形成流通腔,流通腔用于连通排液口2和多个排液孔12。若连接板13的底面直接抵接在底座1上,则不可避免会封堵部分排液孔12,使得挤出

的液体无法顺利流入排液口2内,因此本申请中连接板13与底座1间隔一定距离设置,以形成流通腔,使得挤出的液体通过流通腔均能够在排液口2处汇流。

[0033] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,请参阅图1和图2,活塞5的顶面设于用于吸收液体的吸水料7。对于含水率较大的岩土样本而言,为了对该液体进行收集,因此在底座1内穿设有排液管,排液管的一端连通有收集桶,另一端向上延展并与排液口2连通,从岩土样本中挤出的部分液体通过排液口2流入排液管内。

[0034] 活塞5在挤压岩土样本的过程中同样会溢出液体,因此在活塞5杆上套设有吸水料7。吸水料7可为一侧开口的环形结构,吸水料7的底面抵接在活塞5的顶面,在活塞5挤压岩土样本的过程中,溢出的液体经多个排液孔12最终由吸水料7吸收。吸水料7可为海绵或者其他吸水的材料。吸水料7在活塞5复位前取出,以避让连接销9。

[0035] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,沿活塞5的周向卡接有密封圈,密封圈用于密封活塞5与试验管6内壁之间的间隙。沿活塞5的周向开设有环形槽,密封圈可直接粘接在环形槽内,以保证密封圈相对位置的稳定。

[0036] 作为本实用新型提供的岩土工程用试验装置的一种具体实施方式,请参阅图1和图2,限位座8焊接固定在底座1上。限位座8的主要作用在于限定试验管6的位置,由于活塞5会由试验管6的顶部进入,并挤压试验管6内的岩土样本。而通过设置限位座8,并在限位座8上开设与试验管6滑动配合的限位孔,以保证每次检测时试验管6相对于活塞5位置的准确。

[0037] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

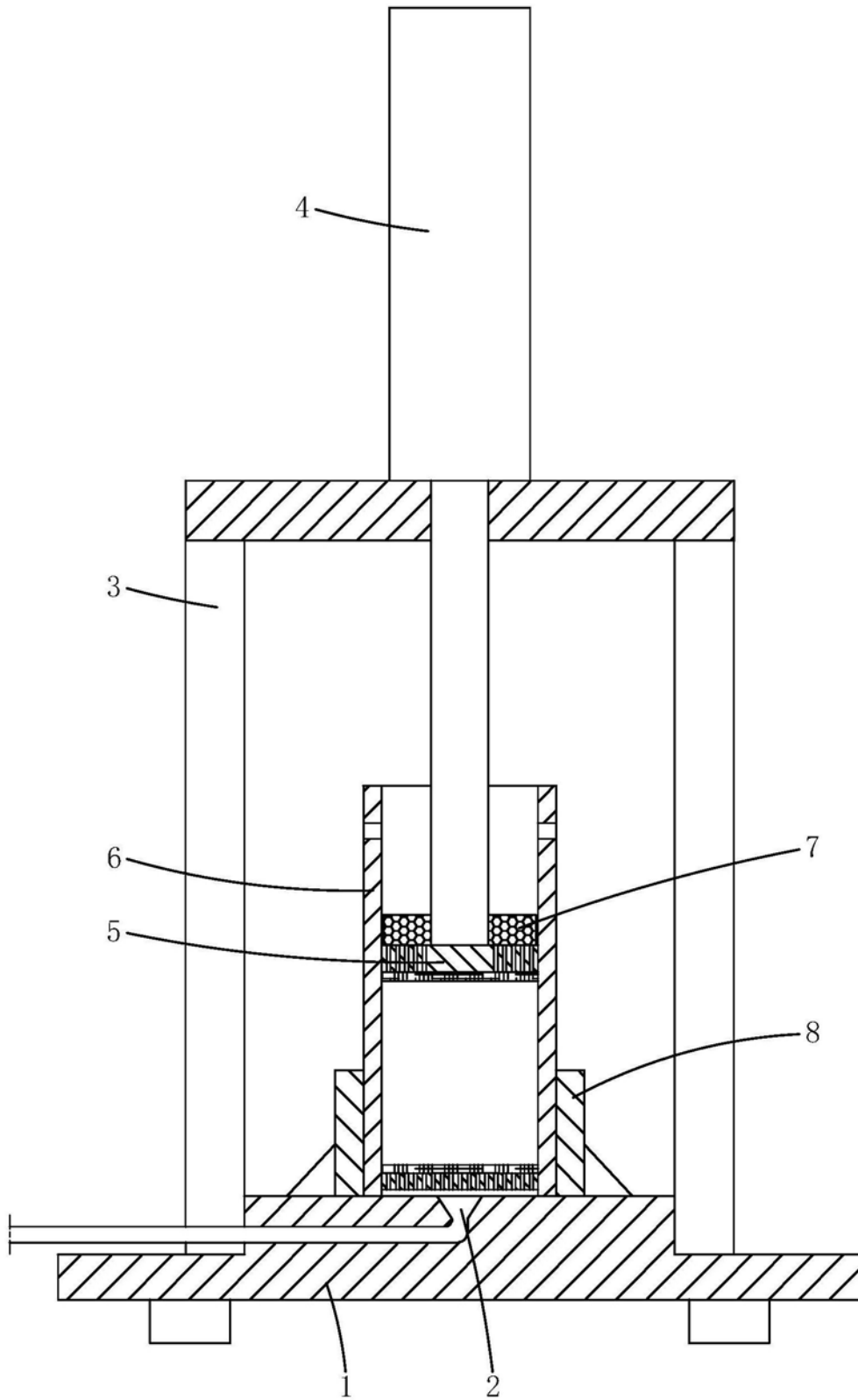


图1

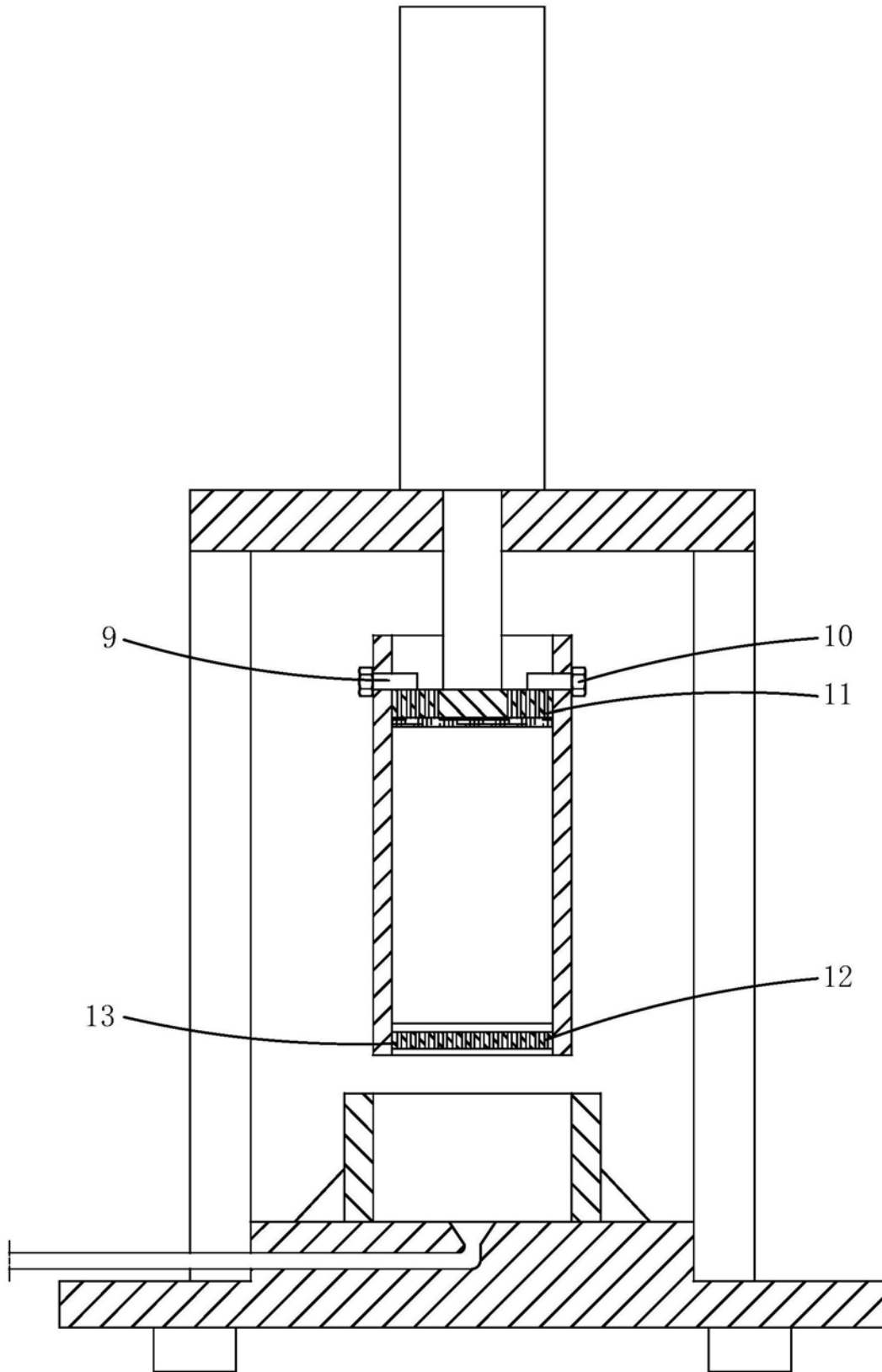


图2