



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107907295 B

(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201710992731.2

(22)申请日 2017.10.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107907295 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(73)专利权人 中国地质大学(武汉)
地址 430074 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
388号

(72)发明人 方堃 郑曼 石崇伯 梅杰
姜耀飞 江强强 张驿 吴琼
张熠 吴双兰

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理
有限公司 42238
代理人 付春霞

(51)Int.Cl.

G01M 10/00(2006.01)

G01N 33/24(2006.01)

审查员 贺慧兰

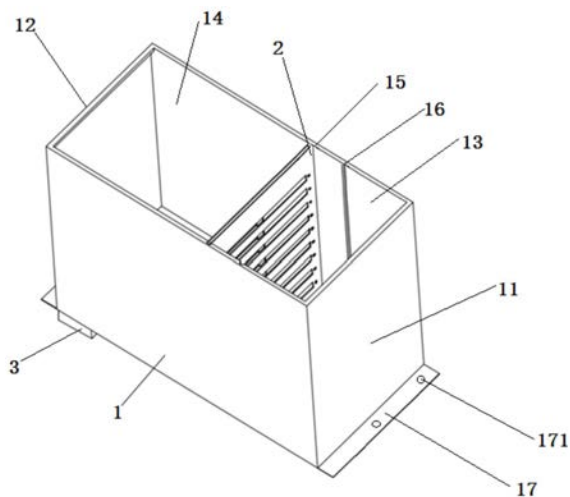
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的
土工离心机箱

(57)摘要

本发明提供一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,包括箱体、位于箱体内部的隔板、与箱体连接的循环水泵和与所述隔板连接的若干第一Wifi控制装置,所述箱体包括箱体正面和箱体背面,所述箱体正面与隔板构成第一腔室,所述第一腔室用以盛放水,所述箱体背面与隔板构成第二腔室,所述第二腔室用以放置土坡,所述隔板包括固定板和若干可伸缩的活动板,所述活动板安装于固定板上,所述第一Wifi控制装置用以控制活动板伸缩,所述活动板伸缩使固定板上形成若干个通道,位于所述第一腔室内的水经所述通道流入第二腔室内,所述第二腔室内的水被抽取到循环水泵,而后所述循环水泵内的水被传输到第一腔室。本发明结构简单、操作简便。



1. 一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,包括箱体、隔水板、循环水泵和若干第一Wifi控制装置,所述循环水泵与箱体连接,所述第一Wifi控制装置与隔水板连接,所述隔水板位于箱体内,所述箱体包括箱体正面和箱体背面,所述隔水板将箱体正面和箱体背面密封隔离,所述箱体正面与隔水板构成第一腔室,所述第一腔室用以盛放水,所述箱体背面与隔水板构成第二腔室,所述第二腔室用以放置土坡,所述隔水板包括固定板和若干可伸缩的活动板,所述活动板安装于固定板上,所述第一Wifi控制装置用以控制活动板伸缩,所述活动板伸缩使固定板上形成若干个通道,位于所述第一腔室内水经所述通道流入第二腔室内,在循环水泵的作用下,所述第二腔室内的水被抽取到循环水泵,而后所述循环水泵内的水被传输到第一腔室。

2. 如权利要求1所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,所述固定板上设有若干第三插槽和若干第二螺栓孔,所述活动板安装于第三插槽中,所述活动板包括固定部,所述固定部上设有第四螺栓孔,通过在第二螺栓孔和第四螺栓孔内插入螺栓将活动板固定连接在固定板上。

3. 如权利要求1所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,所述活动板还包括活动部,所述活动部可伸缩,所述第一Wifi控制装置接收信号,并根据接收到的信号控制活动部伸缩。

4. 如权利要求1所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,所述箱体内设有第一插槽和第二插槽,所述固定板安装于第一插槽或第二插槽中。

5. 如权利要求1所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,所述箱体的底面连接延伸板,所述延伸板上设有若干第一螺栓孔,通过第一螺栓孔将箱体固定连接在离心机上。

6. 如权利要求1所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,所述固定板上设有若干第三螺栓孔,所述第一Wifi控制装置上设有第五螺栓孔,通过在第三螺栓孔和第五螺栓孔内插入螺栓将第一Wifi控制装置固定连接在固定板上。

7. 如权利要求1所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,所述循环水泵包括水泵本体和储水箱,所述水泵本体位于储水箱的侧面,所述水泵本体连接第二Wifi控制装置,所述第二Wifi控制装置用以接收信号,并根据接收到的信号控制水泵本体的启动和关闭,所述储水箱的上方设有注水口,通过所述注水口向储水箱内注水。

8. 如权利要求7所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,位于所述第一腔室的箱体的底面设有第一小孔,所述储水箱的侧面设有第三小孔,通过在第一小孔和第三小孔内连接第一水管将第一腔室与储水箱连通。

9. 如权利要求7所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,位于所述第二腔室的箱体的底面设有第二小孔,所述储水箱的侧面设有第四小孔,通过在第二小孔和第四小孔内连接第二水管将第二腔室与储水箱连通。

10. 如权利要求7所述的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,其特征在于,所述土工离心机箱还包括远程控制装置,所述远程控制装置独立设置,其上设有第一按键和第二按键,所述第一按键用以向第一Wifi控制装置发射信号,所述第二按键用以向第二Wifi控制装置发射信号。

一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱

技术领域

[0001] 本发明涉及土工离心模拟试验技术领域,尤其涉及一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱。

背景技术

[0002] 目前,对于海啸的室内模拟实验多是基于离心机模拟试验完成,所以,在离心机上安装可模拟不同高度和强度的海啸的装置是完成整个试验的关键步骤,然而,这个步骤费时费力,在以往的试验过程中需要在每一次试验后更换设备以模拟不同强度和高度度的海啸,最终导致整个海啸模拟试验耗时较长。

[0003] 不同强度和大小度的海啸对土坡的影响的特点是不同的,用容易操作的方式进行不同强度和高度度的海啸模拟是本实验的关键点。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种结构简单、操作简便的远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱。

[0005] 本发明提供一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,包括箱体、隔水板、循环水泵和若干第一Wifi控制装置,所述循环水泵与箱体连接,所述第一Wifi控制装置与隔水板连接,所述隔水板位于箱体内,所述箱体包括箱体正面和箱体背面,所述隔水板将箱体正面和箱体背面密封隔离,所述箱体正面与隔水板构成第一腔室,所述第一腔室用以盛放水,所述箱体背面与隔水板构成第二腔室,所述第二腔室用以放置土坡,所述隔水板包括固定板和若干可伸缩的活动板,所述活动板安装于固定板上,所述第一Wifi控制装置用以控制活动板伸缩,所述活动板伸缩使固定板上形成若干个通道,位于所述第一腔室内的水经所述通道流入第二腔室内,在循环水泵的作用下,所述第二腔室内的水被抽取到循环水泵,而后所述循环水泵内的水被传输到第一腔室。

[0006] 进一步地,所述固定板上设有若干第三插槽和若干第二螺栓孔,所述活动板安装于第三插槽中,所述活动板包括固定部,所述固定部上设有第四螺栓孔,通过在第二螺栓孔和第四螺栓孔内插入螺栓将活动板固定连接在固定板上。

[0007] 进一步地,所述活动板还包括活动部,所述活动部可伸缩,所述第一Wifi控制装置接收信号,并根据接收到的信号控制活动部伸缩。

[0008] 进一步地,所述箱体内设有第一插槽和第二插槽,所述固定板安装于第一插槽或第二插槽中。

[0009] 进一步地,所述箱体的底面连接延伸板,所述延伸板上设有若干第一螺栓孔,通过第一螺栓孔将箱体固定连接在离心机上。

[0010] 进一步地,所述固定板上设有若干第三螺栓孔,所述第一Wifi控制装置上设有第五螺栓孔,通过在第三螺栓孔和第五螺栓孔内插入螺栓将第一Wifi控制装置固定连接在固定板上。

[0011] 进一步地,所述循环水泵包括水泵本体和储水箱,所述水泵本体位于储水箱的侧面,所述水泵本体连接第二Wifi控制装置,所述第二Wifi控制装置用以接收信号,并根据接收到的信号控制水泵本体的启动和关闭,所述储水箱的上方设有注水口,通过所述注水口向储水箱内注水。

[0012] 进一步地,位于所述第一腔室的箱体的底面设有第一小孔,所述储水箱的侧面设有第三小孔,通过在第一小孔和第三小孔内连接第一水管将第一腔室与储水箱连通。

[0013] 进一步地,位于所述第二腔室的箱体的底面设有第二小孔,所述储水箱的侧面设有第四小孔,通过在第二小孔和第四小孔内连接第二水管将第二腔室与储水箱连通。

[0014] 进一步地,所述土工离心机箱还包括远程控制装置,所述远程控制装置独立设置,其上设有第一按键和第二按键,所述第一按键用以向第一Wifi控制装置发射信号,所述第二按键用以向第二Wifi控制装置发射信号。

[0015] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:本发明提供的土工离心机箱结构简单、操作简便,便于安装与拆卸,有效地简化了模拟海啸试验的过程;本发明通过在固定板上安装多个活动板,能够模拟不同强度和高度的海啸对土坡的作用,更好地满足试验需求;本发明通过利用循环水泵能够实现试验过程中水的循环,有效节约了水资源。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱的箱体的结构示意图。

[0017] 图2是本发明一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱的隔水板的结构示意图。

[0018] 图3是本发明一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱的活动板的结构示意图。

[0019] 图4是本发明一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱的第一Wifi控制装置的结构示意图。

[0020] 图5是本发明一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱的循环水泵的结构示意图。

[0021] 图6是本发明一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱的远程控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地描述。

[0023] 请参考图1、图2和图6,本发明的实施例提供了一种远程控制循环模拟海啸对土坡作用的土工离心机箱,包括箱体1、隔水板2、循环水泵3、远程控制装置4和若干第一Wifi控制装置5,循环水泵3与箱体1连接,第一Wifi控制装置5与隔水板2连接,隔水板2位于箱体1内,远程控制装置4独立设置。

[0024] 箱体1包括箱体正面11和箱体背面12,隔水板2将箱体正面11和箱体背面12密封隔离,箱体正面11与隔水板2构成第一腔室13,第一腔室13用以盛放水,箱体背面12与隔水板2

构成第二腔室14,第二腔室14用以放置土坡,箱体1内设有第一插槽15和第二插槽16,第一插槽15和第二插槽16的厚度为1~2mm,第一插槽15和第二插槽16用以放置隔水板2,在试验过程中根据试验要求的土坡与水流距离选择将隔水板2安装在第一插槽15或第二插槽16上,箱体1的底面连接延伸板17,延伸板17上设有若干第一螺栓孔171,通过第一螺栓孔171将箱体1固定连接在离心机上,位于第一腔室13的箱体1的底面设有第一小孔(图中未示),位于第二腔室14的箱体1的底面设有第二小孔。

[0025] 参考图2和图3,隔水板2包括固定板21和若干可伸缩的活动板22,固定板21安装于第一插槽15或第二插槽16中,固定板21上设有若干第三插槽211、若干第二螺栓孔213和若干第三螺栓孔212,活动板22的形状与第三插槽211的形状相适配,活动板22安装于第三插槽211中,活动板22包括固定部221和可伸缩的活动部222,活动部222伸缩使得固定板21上形成若干个通道,则位于第一腔室13内的水经通道流入第二腔室14内,固定部221上设有第四螺栓孔2211,通过在第二螺栓孔213和第四螺栓孔2211内插入螺栓可将活动板22固定连接在固定板21上。

[0026] 参考图4,第一Wifi控制装置5上设有第五螺栓孔51,通过在第三螺栓孔212和第五螺栓孔51内插入螺栓可将第一Wifi控制装置5固定连接在固定板21上,第一Wifi控制装置5通过线控与活动板22连接,其用以接收远程控制装置4发出的信号,并根据接收到的信号控制活动板22的活动部222的伸缩。

[0027] 一实施例中,活动板22和第一Wifi控制装置5的数量均为十个。

[0028] 参考图5,循环水泵3包括水泵本体31和储水箱32,水泵本体31位于储水箱32的侧面,水泵本体31上连接第二Wifi控制装置33,第二Wifi控制装置33用以接收远程控制装置4发出的信号,并根据接收到的信号控制水泵本体31的启动和关闭,储水箱32的上方设有注水口323,通过注水口323向储水箱32内注水,储水箱32的侧面设有第三小孔322和第四小孔321,通过在第一小孔和第三小孔322内连接第一水管将第一腔室13与储水箱32连通,则在水泵本体31的作用下,储水箱32内的水可经第一水管流入第一腔室13内,通过在第二小孔和第四小孔321内连接第二水管将第二腔室14与储水箱32连通,则利用水泵本体31可将第二腔室14内的水经第二水管抽取到储水箱32内,从而实现海啸模拟实验过程中的水循环,有效节约了水资源。

[0029] 参考图6,远程控制装置4上设有第一按键41和第二按键42,第一按键41用以向第一Wifi控制装置5发射信号,第二按键42用以向第二Wifi控制装置33发射信号,远程控制装置4可以记录不同强度和高度海啸所对应的活动板22的活动部222的伸缩量,从而可以简化试验过程,提高试验的效率和精度。

[0030] 利用该土工离心机箱进行海啸对土坡作用的模拟试验的过程为:

[0031] 一实施例中,根据试验需求将隔水板2安装在第一插槽15内,模拟试验的试验条件为:土坡的长、宽、高为30cm×20cm×15cm,重力加速度为50G,称量一定质量的土体,利用压实棒将土体压实制成土坡,通过第一螺栓孔171将土工离心机箱固定连接在离心机上,然后将土坡放入第二腔室14内,利用第二Wifi控制装置33启动水泵本体31,将水从储水箱32导入第一腔室13内,水位高于固定板21上最上侧的第三插槽211的位置,启动离心机使其达到50G状态,通过远程控制装置4向十个第一Wifi控制装置5发射信号,每一个第一Wifi控制装置5分别控制对应的活动板22的活动部222伸缩,第一腔室13内的水流入第二腔室14内,水

流对土坡产生作用,当固定板21两侧的水位差较小时,停止试验,观察土坡的破坏情况,记录和保存试验数据,并利用水泵本体31将第二腔室14内的水抽取到储水箱32中。

[0032] 本发明提供的土工离心机箱结构简单、操作简便,便于安装与拆卸,有效地简化了模拟海啸试验的过程;本发明通过在固定板21上安装多个活动板22,能够模拟不同强度和高度的海啸对土坡的作用,更好地满足试验需求;本发明通过利用循环水泵3能够实现试验过程中水的循环,有效节约了水资源。

[0033] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0034] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

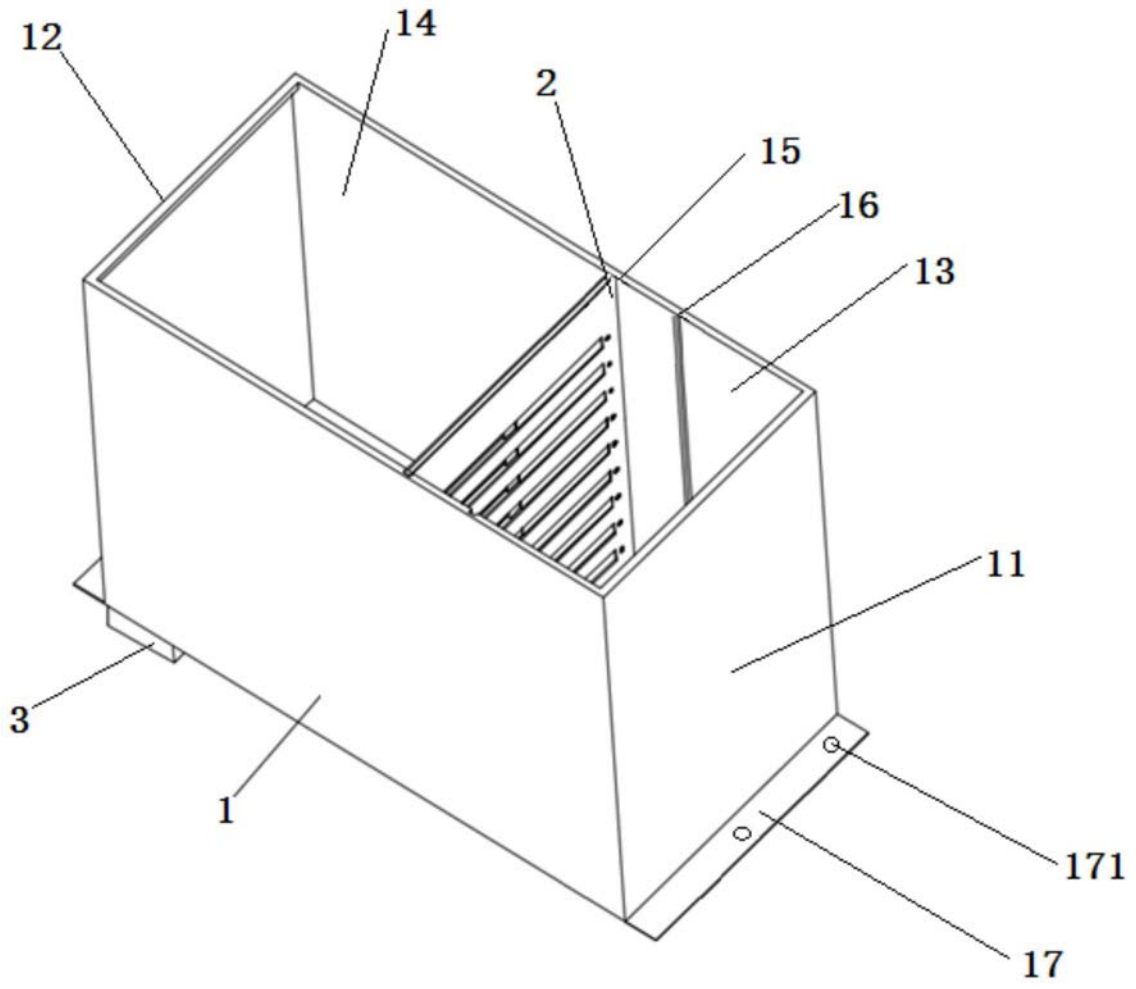


图1

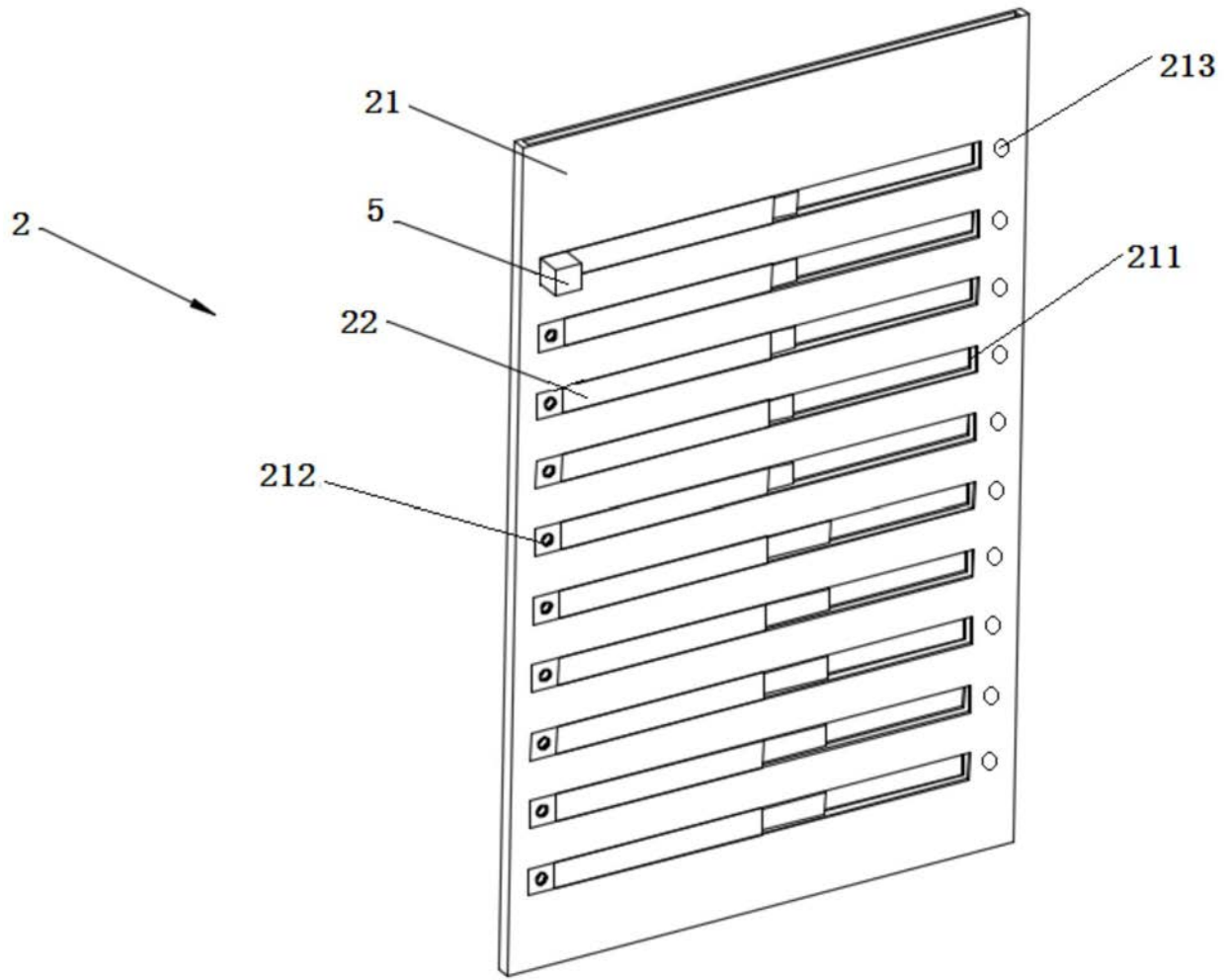


图2

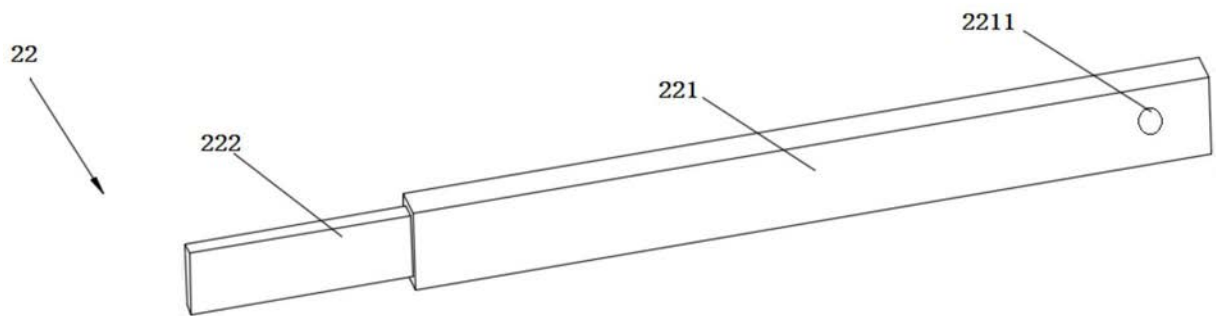


图3

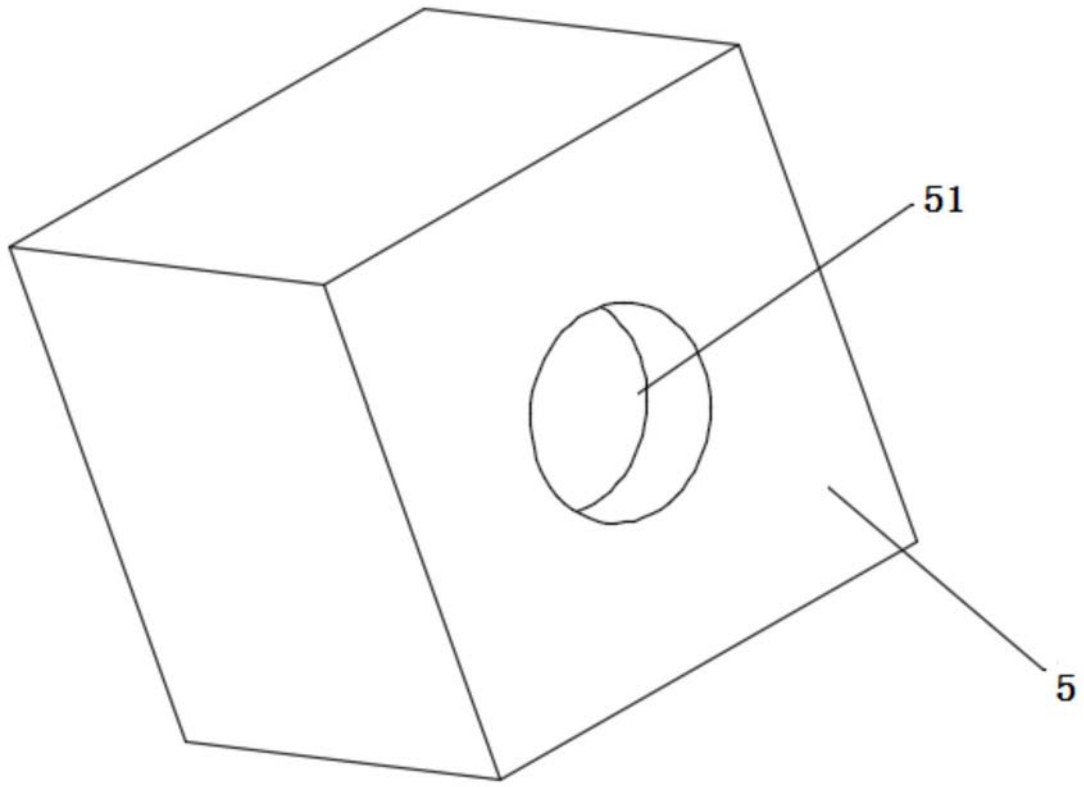


图4

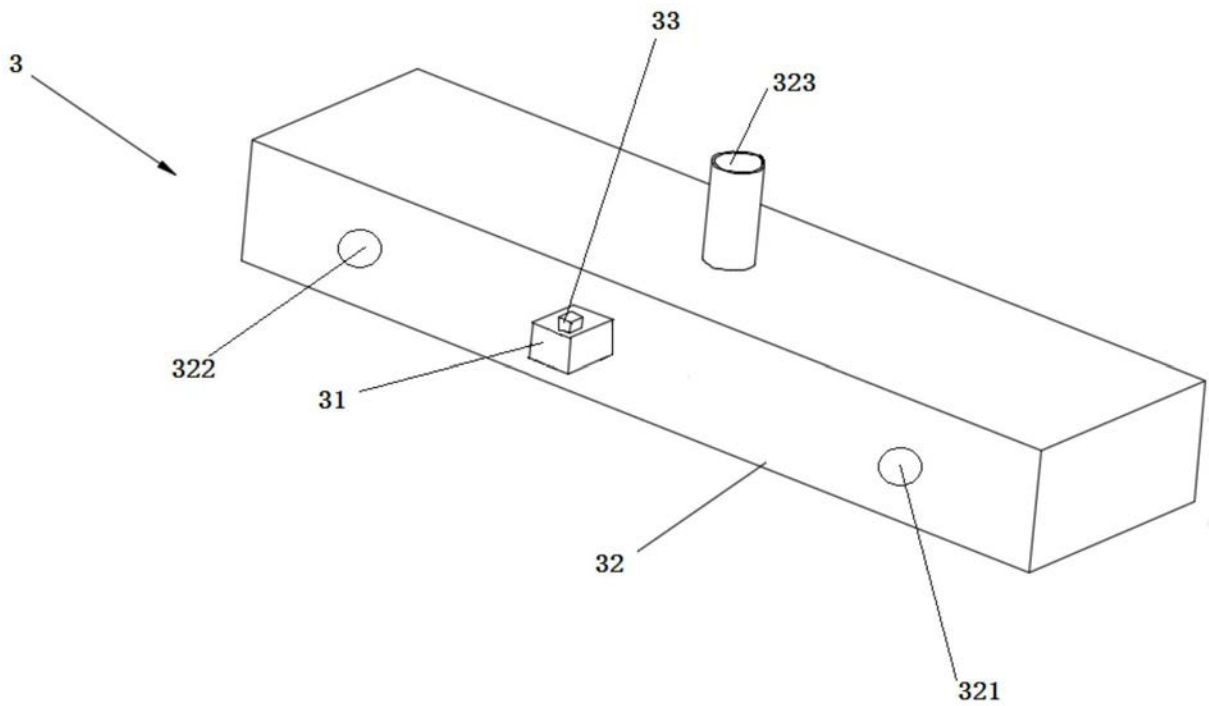


图5

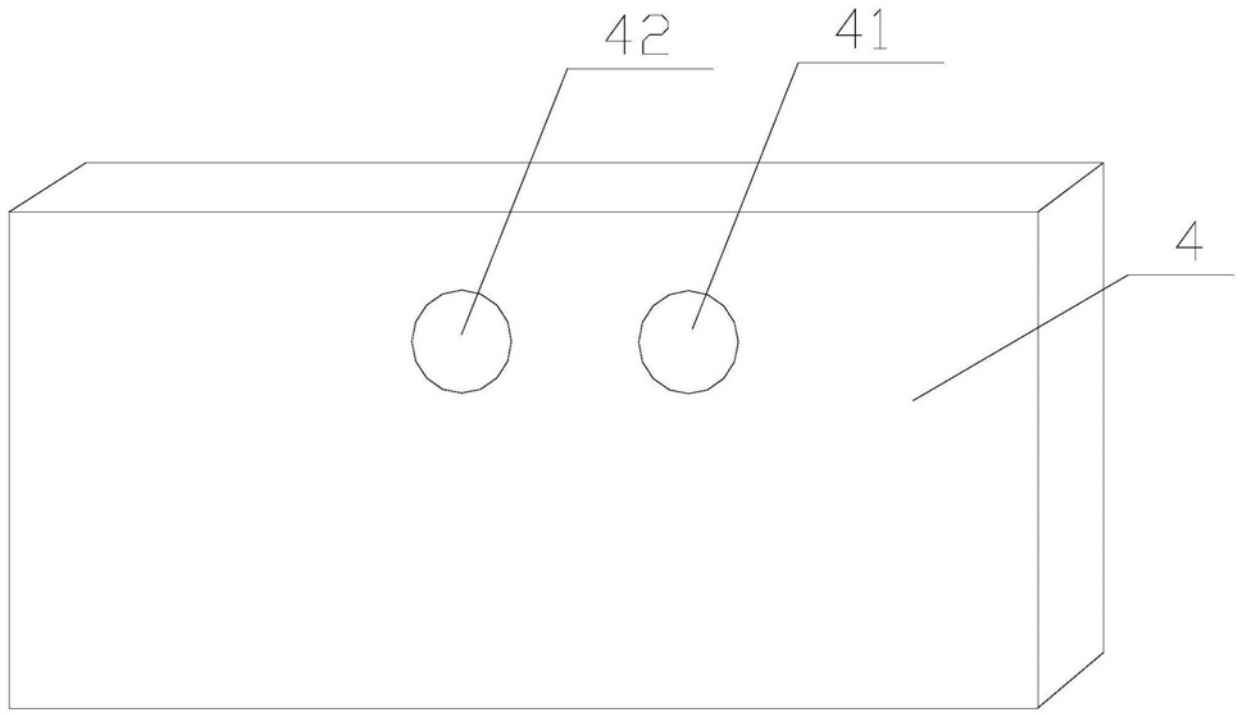


图6