(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109261241 B
(45)授权公告日 2021.03.16

(21)申请号 201811480490.4

(22)申请日 2018.12.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109261241 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(73)专利权人 佛山科学技术学院
地址 528000 广东省佛山市禅城区江湾一路18号佛山科学技术学院

(72)发明人 杨富国 霍健林

(74)专利代理机构 四川省成都市天策商标专利事务所 51213
代理人 刘兴亮

(51)Int.Cl.
B01L 9/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 207126562 U,2018.03.23
CN 206716007 U,2017.12.08
CN 106824343 A,2017.06.13
FR 2804510 A1,2001.08.03

审查员 吉航

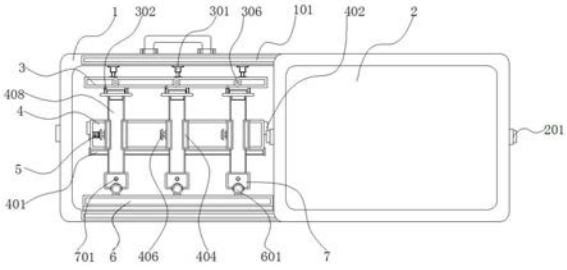
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架

(57)摘要

本发明涉及一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架，包括主箱、限位板和内置伸缩抓杆，所述主箱的外侧固定有滑槽，且滑槽的外侧连接有闭合板，所述滑槽与闭合板之间为活动连接，所述闭合板的外侧固定有扣环，所述限位板安装在主箱内壁的顶部，且限位板的下方安置有存放架，所述限位板与主箱之间为活动连接，且存放架与主箱之间为活动连接，所述内置伸缩抓杆安装在存放架的内部，且内置伸缩抓杆的底部与存放架之间为螺钉连接。本发明的有益效果是：该土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架，设置有活动环，其能够对试管进行固定，防止了装置在移动时试管与主箱之间发生碰撞的可能，进而避免了试管破损的情况发生。



CN 109261241 B

1.一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架，包括主箱(1)、限位板(3)和内置伸缩抓杆(5)，其特征在于：所述主箱(1)的外侧固定有滑槽(101)，且滑槽(101)的外侧连接有闭合板(2)，所述滑槽(101)与闭合板(2)之间为活动连接，所述闭合板(2)的外侧固定有扣环(201)，所述限位板(3)安装在主箱(1)内壁的顶部，且限位板(3)的下方安置有存放架(4)，所述限位板(3)与主箱(1)之间为活动连接，且存放架(4)与主箱(1)之间为活动连接，所述内置伸缩抓杆(5)安装在存放架(4)的内部，且内置伸缩抓杆(5)的底部与存放架(4)之间为螺钉连接，所述主箱(1)内侧的底部安置有支架(6)，且支架(6)与主箱(1)之间为固定连接，所述支架(6)的上方安装有保护架(7)，且支架(6)与保护架(7)之间为活动连接，所述限位板(3)包括小型气压杆(301)、夹板(302)、连接带(303)、内环(304)、外环(305)、推杆(306)和复位弹簧(307)，所述限位板(3)的上方安装有小型气压杆(301)，所述限位板(3)与小型气压杆(301)之间为螺钉连接，且小型气压杆(301)与主箱(1)之间为螺钉连接，所述限位板(3)的下方安置有夹板(302)，且夹板(302)的顶部固定有连接带(303)，所述夹板(302)与限位板(3)之间为活动连接，所述连接带(303)的顶部连接有内环(304)，且内环(304)的外侧安置有外环(305)，所述连接带(303)与内环(304)之间为固定连接，且内环(304)与外环(305)之间为活动连接，所述内环(304)的的内侧安置有推杆(306)，所述推杆(306)的底端的外侧固定有复位弹簧(307)，且复位弹簧(307)与限位板(3)之间为固定连接，所述内环(304)与外环(305)之间为嵌套结构，且内环(304)通过连接带(303)与夹板(302)构成传动结构，并且夹板(302)通过连接带(303)与限位板(3)构成转动结构，所述内环(304)的内侧的螺纹状结构与推杆(306)顶部外侧的螺纹状结构相吻合，且内环(304)通过推杆(306)与外环(305)构成旋转结构，所述支架(6)包括角度适应球(601)和适应弹簧(602)，所述支架(6)的顶部安装有角度适应球(601)，且角度适应球(601)的外侧安置有适应弹簧(602)，所述支架(6)与角度适应球(601)之间为螺纹连接，且适应弹簧(602)与支架(6)之间为固定连接，所述适应弹簧(602)均匀的分布在角度适应球(601)的四周，且角度适应球(601)与支架(6)之间为拆卸结构，所述保护架(7)包括转手(701)、升降杆(702)、单侧齿轮条(703)和海绵防护垫(704)，所述保护架(7)的外侧贯穿有转手(701)，且转手(701)的底部连接有升降杆(702)，所述保护架(7)与转手(701)之间为活动连接，且转手(701)与升降杆(702)之间为活动连接，所述升降杆(702)的内侧粘接有单侧齿轮条(703)，且单侧齿轮条(703)与转手(701)的底部之间为螺纹连接，所述升降杆(702)的上方安装有海绵防护垫(704)，所述海绵防护垫(704)的四周与保护架(7)之间为螺钉连接，且海绵防护垫(704)的底部与升降杆(702)的顶部之间为粘接连接，所述海绵防护垫(704)通过升降杆(702)与保护架(7)构成升降结构，且保护架(7)通过单侧齿轮条(703)与转手(701)构成传动结构。

2.根据权利要求1所述的一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架，其特征在于：所述存放架(4)包括转轴(401)、限位槽(402)、轨道(403)、活动环(404)、橡胶隔垫(405)、转杆(406)、固定旋钮(407)和试管主体(408)，所述存放架(4)的底部固定有转轴(401)，且转轴(401)与主箱(1)之间为活动连接，所述存放架(4)的外侧安置有限位槽(402)，所述限位槽(402)与存放架(4)之间为活动连接，且限位槽(402)与主箱(1)之间为固定连接，所述存放架(4)的外侧固定有轨道(403)，且轨道(403)的内侧安置有活动环(404)，所述活动环(404)与轨道(403)之间为活动连接，所述活动环(404)的内侧安装有橡胶隔垫(405)，所述橡胶隔垫(405)与活动环(404)之间为粘接连接，所述活动环(404)的左侧连接有转杆

(406),所述转杆(406)与活动环(404)为固定连接,且转杆(406)与存放架(4)之间为螺纹连接,所述存放架(4)的上方安装有固定旋钮(407),所述固定旋钮(407)与存放架(4)之间为活动连接,且固定旋钮(407)与主箱(1)之间为活动连接,所述橡胶隔垫(405)的内侧安置有试管主体(408),且试管主体(408)与橡胶隔垫(405)之间为活动连接。

3.根据权利要求2所述的一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架,其特征在于:所述限位槽(402)的形状为圆弧状结构,且存放架(4)通过转轴(401)与主箱(1)构成转动结构,并且活动环(404)通过轨道(403)与存放架(4)构成滑动结构,并且活动环(404)的内侧与橡胶隔垫(405)之间紧密贴合。

一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤修复试验数据收集装置技术领域，具体为一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架。

背景技术

[0002] 试管架是用来放置(有时也可以将试管放置于试管架上，观察某个实验的现象)、晾干试管用的化学实验室的最基本的实验仪器，试管架中附有相应数目的小木柱和小孔，有小孔的可将试管竖放待用或以便继续观察反应的进行，有柱的可将洗净试管倒放，以便晾干，土壤修复试验用试管架是对土壤修复试验的样本试管进行存放的试管架。

[0003] 在中国发明专利申请公开说明书CN 201610645626A中公开的一种实验室用试管架，该一种实验室用试管架，虽然，通过支板和转轮的配合，使得辅助支架构件能够灵活的转动，从而便于观察在不同角度下试管内的实验现象，且在通孔、螺栓、限位滑块和试管插立板的配合下既能够增加试管的存放量，又能够调节试管插立板之间的高度，从而便于放置不同规格的试管，解决了现在产品缺点或技术问题中的试管架试管存放量小，且试管架不能够灵活的移动，从而不便于在将不同的化学成分放入在试管进行反应时，由于试管架不能够灵活的移动，当在进行化学实验时，有些实验会使得试管发生大量的热量，不利于实验者进行观察实验中试管内的化学成分产生反应的现象，但是，该一种实验室用试管架，具有试管架体积过大，不便于携带到室外进行实地的使用，而且装置没有对试管进行保护的保护装置，在其移动时容易与试管发生碰撞，进而容易造成试管破损的缺点。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架，以解决上述背景技术中提出的现有的试管架体积过大，不便于携带到室外进行实地的使用，而且装置没有对试管进行保护的保护装置，在其移动时容易与试管发生碰撞，进而容易造成试管破损的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架，包括主箱、限位板和内置伸缩抓杆，所述主箱的外侧固定有滑槽，且滑槽的外侧连接有闭合板，所述滑槽与闭合板之间为活动连接，所述闭合板的外侧固定有扣环，所述限位板安装在主箱内壁的顶部，且限位板的下方安置有存放架，所述限位板与主箱之间为活动连接，且存放架与主箱之间为活动连接，所述内置伸缩抓杆安装在存放架的内部，且内置伸缩抓杆的底部与存放架之间为螺钉连接，所述主箱内侧的底部安置有支架，且支架与主箱之间为固定连接，所述支架的上方安装有保护架，且支架与保护架之间为活动连接。

[0006] 优选的，所述限位板包括小型气压杆、夹板、连接带、内环、外环、推杆和复位弹簧，所述限位板的上方安装有小型气压杆，所述限位板与小型气压杆之间为螺钉连接，且小型气压杆与主箱之间为螺钉连接，所述限位板的下方安置有夹板，且夹板的顶部固定有连接带，所述夹板与限位板之间为活动连接，所述连接带的顶部连接有内环，且内环的外侧安置

有外环，所述连接带与内环之间为固定连接，且内环与外环之间为活动连接，所述内环的的内侧安置有推杆，所述推杆的底端的外侧固定有复位弹簧，且复位弹簧与限位板之间为固定连接。

[0007] 优选的，所述内环与外环之间为嵌套结构，且内环通过连接带与夹板构成传动结构，并且夹板通过连接带与限位板构成转动结构。

[0008] 优选的，所述内环的内侧的螺纹状结构与推杆顶部外侧的螺纹状结构相吻合，且内环通过推杆与外环构成旋转结构。

[0009] 优选的，所述存放架包括转轴、限位槽、轨道、活动环、橡胶隔垫、转杆、固定旋钮和试管主体，所述存放架的底部固定有转轴，且转轴与主箱之间为活动连接，所述存放架的外侧安置有限位槽，所述限位槽与存放架之间为活动连接，且限位槽与主箱之间为固定连接，所述存放架的外侧固定有轨道，且轨道的内侧安置有活动环，所述活动环与轨道之间为活动连接，所述活动环的内侧安装有橡胶隔垫，所述橡胶隔垫与活动环之间为粘接连接，所述活动环的左侧连接有转杆，所述转杆与活动环为固定连接，且转杆与存放架之间为螺纹连接，所述存放架的上方安装有固定旋钮，所述固定旋钮与存放架之间为活动连接，且固定旋钮与主箱之间为活动连接，所述橡胶隔垫的内侧安置有试管主体，且试管主体与橡胶隔垫之间为活动连接。

[0010] 优选的，所述限位槽的形状为圆弧状结构，且存放架通过转轴与主箱构成转动结构，并且活动环通过轨道与存放架构成滑动结构，并且活动环的内侧与橡胶隔垫之间紧密贴合。

[0011] 优选的，所述支架包括角度适应球和适应弹簧，所述支架的顶部安装有角度适应球，且角度适应球的外侧安置有适应弹簧，所述支架与角度适应球之间为螺纹连接，且适应弹簧与支架之间为固定连接，所述适应弹簧均匀的分布在角度适应球的四周，且角度适应球与支架之间为拆卸结构。

[0012] 优选的，所述保护架包括转手、升降杆、单侧齿轮条和海绵防护垫，所述保护架的外侧贯穿有转手，且转手的底部连接有升降杆，所述保护架与转手之间为活动连接，且转手与升降杆之间为活动连接，所述升降杆的内侧粘接有单侧齿轮条，且单侧齿轮条与转手的底部之间为螺纹连接，所述升降杆的上方安装有海绵防护垫，所述海绵防护垫的四周与保护架之间为螺钉连接，且海绵防护垫的底部与升降杆的顶部之间为粘接连接。

[0013] 优选的，所述海绵防护垫通过升降杆与保护架构成升降结构，且保护架通过单侧齿轮条与转手构成传动结构。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0015] 1、本发明通过小型气压杆和夹板的设置，使得限位板能够对试管进行上下方向的固定，从而避免了试管在使用时发生上下晃动的可能，从而降低了试管与主箱之间的撞击，进而防止了试管发生破损，而且夹板的使用，能够对试管塞进行夹紧，防止了试管塞掉落，进而避免了实验突然散落在装置的内部，进而降低了装置内部清理的时间消耗，使得装置能够正常的进行使用，并且通过连接带的使用能够对夹板的转动进行调整，从而使得装置能够正常的进行使用。

[0016] 2、本发明通过外环的设置，能够对内环的位置进行限定，使其能够顺利的进行转动，避免了内环在使用时与限位板之间直接接触而造成的损坏，进而避免了内环受到损伤，

而且内环与推杆之间的结构，能够使得在推动推杆的同时带动内环进行转动，进而使得连接带能够自动的缠绕在内环上，从而提高了装置操作的便捷性，并且通过复位弹簧自身的弹性作用在其使用完成之后能够对装置进行自动复位，从而使得装置能够便捷的重复使用，并且因为主箱的形状类似一个手提箱，所以能够对试管进行方便的携带。

[0017] 3、本发明通过活动环的设置，能够对试管进行固定，防止了装置在移动时试管与主箱之间发生碰撞的可能，进而避免了试管破损的情况发生，从而降低了主箱中清理的时间消耗，使得装置的具有更好的保护能力，而且橡胶隔垫能够隔离试管与活动环，防止了活动环与试管直接接触而对试管造成伤害，从而提高了装置使用的安全性。

[0018] 4、本发明通过角度适应球的设置，能够使得支架上方的物体能够便捷的进行全方位转动，从而使得装置的使用状况能够更加的稳定，从而避免了因为无法随着存放架转动而进行形影转动的情况发生，进而防止了试管发生破损的情况，并且适应弹簧通过对支架上方的物体进行最大转角进行位置限定，防止了发生过度转动的情况，进而降低了试管掉落的可能。

[0019] 5、本发明通过升降杆的设置，能够在不进行翻转试管架的前提下，便捷的将海绵防护垫中的杂物倒出，使得试管能够正常的进行使用，避免了杂物造成试管底部的损坏，而且海绵防护垫的使用，能够减少试管底部受到损伤的可能，使得试管能够更加安全的使用。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架的结构示意图；

[0021] 图2为本发明一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架的左视结构示意图；

[0022] 图3为本发明一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架的限位板内部俯视结构示意图；

[0023] 图4为本发明一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架的存放架俯视结构示意图；

[0024] 图5为本发明一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架的图2中A处放大结构示意图。

[0025] 图中：1、主箱；101、滑槽；2、闭合板；201、扣环；3、限位板；301、小型气压杆；302、夹板；303、连接带；304、内环；305、外环；306、推杆；307、复位弹簧；4、存放架；401、转轴；402、限位槽；403、轨道；404、活动环；405、橡胶隔垫；406、转杆；407、固定旋钮；408、试管主体；5、内置伸缩抓杆；6、支架；601、角度适应球；602、适应弹簧；7、保护架；701、转手；702、升降杆；703、单侧齿轮条；704、海绵防护垫。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参阅图1-5，本发明提供一种技术方案：一种土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架，包括主箱1、滑槽101、闭合板2、扣环201、限位板3、小型气压杆301、夹板302、连接带

303、内环304、外环305、推杆306、复位弹簧307、存放架4、转轴401、限位槽402、轨道403、活动环404、橡胶隔垫405、转杆406、固定旋钮407、试管主体408、内置伸缩抓杆5、支架6、角度适应球601、适应弹簧602、保护架7、转手701、升降杆702、单侧齿轮条703和海绵防护垫704，主箱1的外侧固定有滑槽101，且滑槽101的外侧连接有闭合板2，滑槽101与闭合板2之间为活动连接，闭合板2的外侧固定有扣环201，限位板3安装在主箱1内壁的顶部，且限位板3的下方安置有存放架4，限位板3与主箱1之间为活动连接，且存放架4与主箱1之间为活动连接，限位板3包括小型气压杆301、夹板302、连接带303、内环304、外环305、推杆306和复位弹簧307，限位板3的上方安装有小型气压杆301，限位板3与小型气压杆301之间为螺钉连接，且小型气压杆301与主箱1之间为螺钉连接，限位板3的下方安置有夹板302，且夹板302的顶部固定有连接带303，夹板302与限位板3之间为活动连接，连接带303的顶部连接有内环304，且内环304的外侧安置有外环305，连接带303与内环304之间为固定连接，且内环304与外环305之间为活动连接，内环304的的内侧安置有推杆306，推杆306的底端的外侧固定有复位弹簧307，且复位弹簧307与限位板3之间为固定连接，内环304与外环305之间为嵌套结构，且内环304通过连接带303与夹板302构成传动结构，并且夹板302通过连接带303与限位板3构成转动结构，向着限位板3内侧推动推杆306，通过其与内环304的螺纹结构来带动内环304进行顺时针转动，同时带动连接带303缠绕在内环304上，接着带动夹板302进行顺时针转动，接着松开试管塞，然后向上推动限位板3，通过小型气压杆301的使用，使得限位板3能够对试管进行上下方向的固定，从而避免了试管在使用时发生上下晃动的可能，从而降低了试管与主箱1之间的撞击，进而防止了试管发生破损，同时夹板302的使用，能够对试管塞进行夹紧，防止了试管塞掉落，进而避免了实验突然散落在装置的内部，进而降低了装置内部清理的时间消耗，使得装置能够正常的进行使用，并且通过连接带303的使用能够对夹板302的转动进行调整，从而使得装置能够正常的进行使用，内环304的内侧的螺纹状结构与推杆306顶部外侧的螺纹状结构相吻合，且内环304通过推杆306与外环305构成旋转结构，通过外环305的使用，能够对内环304的位置进行限定，使其能够顺利的进行转动，避免了内环304在使用时与限位板3之间直接接触而造成的损坏，进而避免了内环304受到损伤，而且内环304与推杆306之间的结构，能够使得在推动推杆306的同时带动内环304进行转动，进而使得连接带303能够自动的缠绕在内环304上，从而提高了装置操作的便捷性，并且通过复位弹簧307自身的弹性作用在其使用完成之后能够对装置进行自动复位，从而使得装置能够便捷的重复使用；

[0028] 内置伸缩抓杆5安装在存放架4的内部，且内置伸缩抓杆5的底部与存放架4之间为螺钉连接，存放架4包括转轴401、限位槽402、轨道403、活动环404、橡胶隔垫405、转杆406、固定旋钮407和试管主体408，存放架4的底部固定有转轴401，且转轴401与主箱1之间为活动连接，存放架4的外侧安置有限位槽402，限位槽402与存放架4之间为活动连接，且限位槽402与主箱1之间为固定连接，存放架4的外侧固定有轨道403，且轨道403的内侧安置有活动环404，活动环404与轨道403之间为活动连接，活动环404的内侧安装有橡胶隔垫405，橡胶隔垫405与活动环404之间为粘接连接，活动环404的左侧连接有转杆406，转杆406与活动环404为固定连接，且转杆406与存放架4之间为螺纹连接，存放架4的上方安装有固定旋钮407，固定旋钮407与存放架4之间为活动连接，且固定旋钮407与主箱1之间为活动连接，固定旋钮407橡胶隔垫405的内侧安置有试管主体408，且试管主体408与橡胶隔垫405之间为

活动连接，限位槽402的形状为圆弧状结构，且存放架4通过转轴401与主箱1构成转动结构，并且活动环404通过轨道403与存放架4构成滑动结构，并且活动环404的内侧与橡胶隔垫405之间紧密贴合，转动固定旋钮407，接着从存放架4中拉出内置伸缩抓杆5，然后顺着限位槽402将存放架4转动45°，因为限位槽402的形状，所以存放架4只能转动45°，接着顺时针转动转杆406，带动活动环404向右侧进行移动，然后就可以取出试管主体408进行使用，通过活动环404能够对试管进行固定，防止了装置在移动时试管与主箱1之间发生碰撞的可能，进而避免了试管破损的情况发生，从而降低了主箱1中清理的时间消耗，使得装置的具有更好的保护能力，而且橡胶隔垫405能够隔离试管与活动环404，防止了活动环404与试管直接接触而对试管造成伤害，从而提高了装置使用的安全性，主箱1内侧的底部安置有支架6，且支架6与主箱1之间为固定连接，支架6包括角度适应球601和适应弹簧602，支架6的顶部安装有角度适应球601，且角度适应球601的外侧安置有适应弹簧602，支架6与角度适应球601之间为螺纹连接，且适应弹簧602与支架6之间为固定连接，适应弹簧602均匀的分布在角度适应球601的四周，且角度适应球601与支架6之间为拆卸结构，通过角度适应球601的使用，能够使得支架6上方的物体能够便捷的进行全方位转动，从而使得装置的使用状况能够更加的稳定，从而避免了因为无法随着存放架4转动而进行形影转动的情况发生，进而防止了试管发生破损的情况，并且适应弹簧602通过对支架6上方的物体进行最大转角进行位置限定，防止了发生过度转动的情况，进而降低了试管掉落的可能，支架6的上方安装有保护架7，且支架6与保护架7之间为活动连接，保护架7包括转手701、升降杆702、单侧齿轮条703和海绵防护垫704，保护架7的外侧贯穿有转手701，且转手701的底部连接有升降杆702，保护架7与转手701之间为活动连接，且转手701与升降杆702之间为活动连接，升降杆702的内侧粘接有单侧齿轮条703，且单侧齿轮条703与转手701的底部之间为螺纹连接，升降杆702的上方安装有海绵防护垫704，海绵防护垫704的四周与保护架7之间为螺钉连接，且海绵防护垫704的底部与升降杆702的顶部之间为粘接连接，海绵防护垫704通过升降杆702与保护架7构成升降结构，且保护架7通过单侧齿轮条703与转手701构成传动结构，当海绵防护垫704内部有杂物时，顺时针转动转手701，通过其与单侧齿轮条703之间的转动，带动升降杆702伸展，因为海绵防护垫704与保护架7之间用螺钉固定，所以海绵防护垫704的中间位置升起，接着杂物就会顺着坡度从海绵防护垫704中掉出，通过升降杆702的使用，能够在不进行翻转试管架的前提下，便捷的将海绵防护垫704中的杂物倒出，使得试管能够正常的进行使用，避免了杂物造成试管底部的损坏，而且海绵防护垫704的使用，能够减少试管底部受到损伤的可能，使得试管能够更加安全的使用。

[0029] 本实施例的工作原理：该土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架，打开扣环201，接着拉开闭合板2，然后向着限位板3内侧推动推杆306，通过其与内环304的螺纹结构来带动内环304进行顺时针转动，同时带动连接带303缠绕在内环304上，接着带动夹板302进行顺时针转动，接着松开试管塞，然后向上推动限位板3，通过小型气压杆301的使用，使得限位板3能够对试管进行上下方向的固定，从而避免了试管在使用时发生上下晃动的可能，从而降低了试管与主箱1之间的撞击，进而防止了试管发生破损，同时夹板302的使用，能够对试管塞进行夹紧，防止了试管塞掉落，然后转动固定旋钮407，接着从存放架4中拉出内置伸缩抓杆5，然后顺着限位槽402将存放架4转动45°，因为限位槽402的形状，所以存放架4只能转动45°，接着顺时针转动转杆406，带动活动环404向右侧进行移动，然后就可以取

出试管主体408进行使用，通过活动环404能够对试管进行固定，防止了装置在移动时试管与主箱1之间发生碰撞的可能，进而避免了试管破损的情况发生，从而降低了主箱1中清理的时间消耗，使得装置的具有更好的保护能力，而且橡胶隔垫405能够隔离试管与活动环404，防止了活动环404与试管直接接触而对试管造成伤害，从而提高了装置使用的安全性，当海绵防护垫704内部有杂物时，顺时针转动转手701，通过其与单侧齿轮条703之间的转动，带动升降杆702伸展，因为海绵防护垫704与保护架7之间用螺钉固定，所以海绵防护垫704的中间位置升起，接着杂物就会顺着坡度从海绵防护垫704中掉出，通过升降杆702的使用，能够在不进行翻转试管架的前提下，便捷的将海绵防护垫704中的杂物倒出，使得试管能够正常的进行使用，避免了杂物造成试管底部的损坏，这就是该土壤修复试验用便于携带防碰撞的试管架的工作原理。

[0030] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，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。

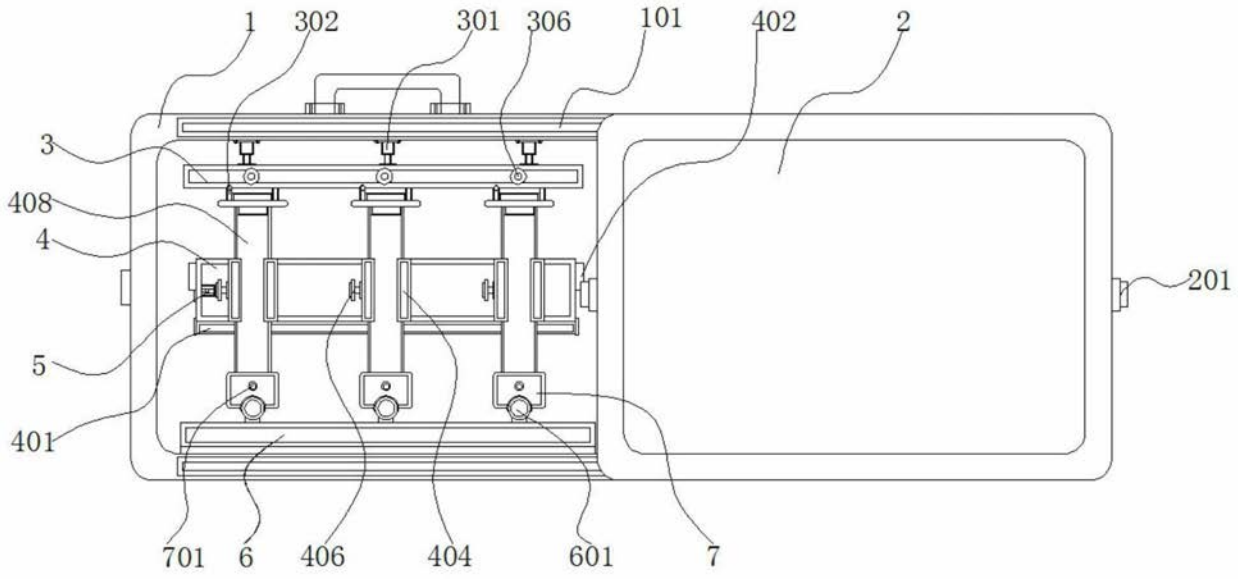


图1

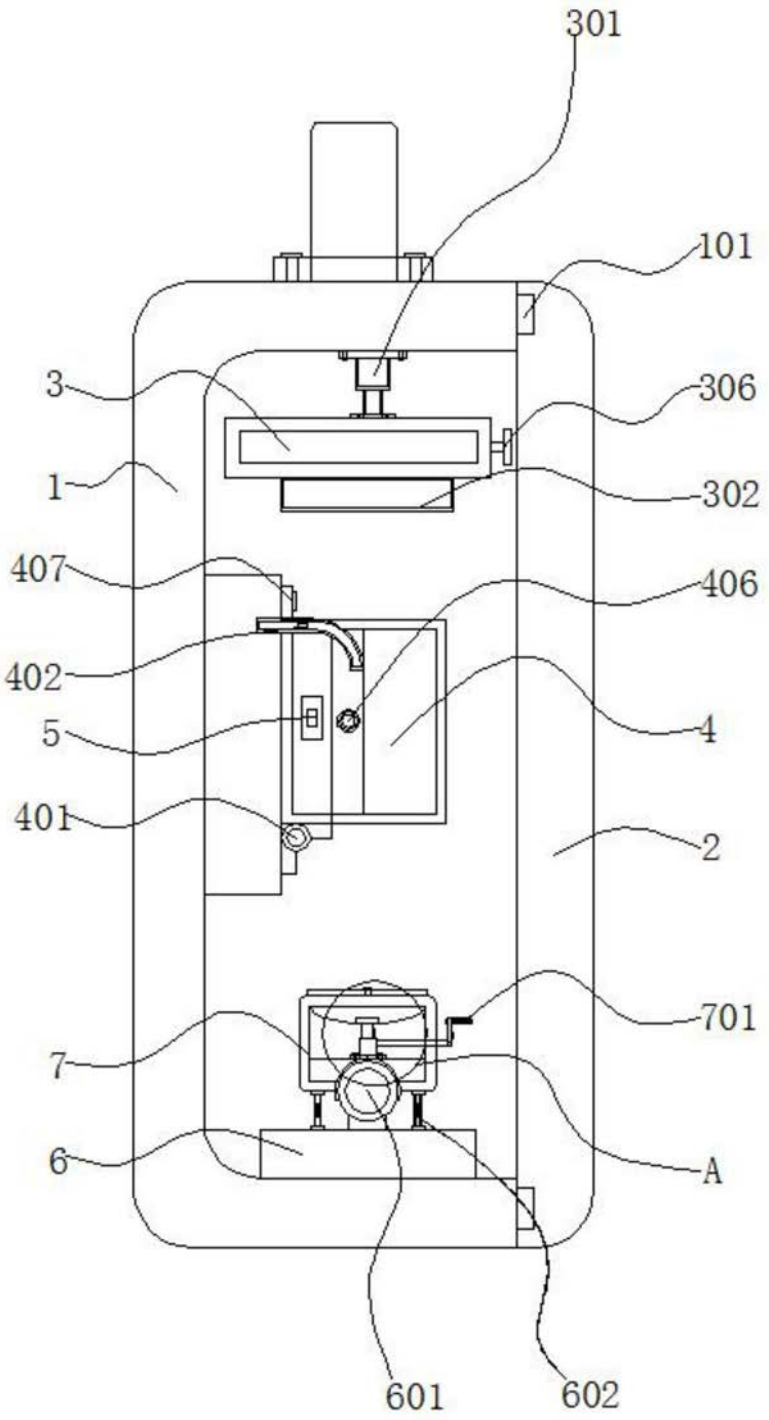


图2

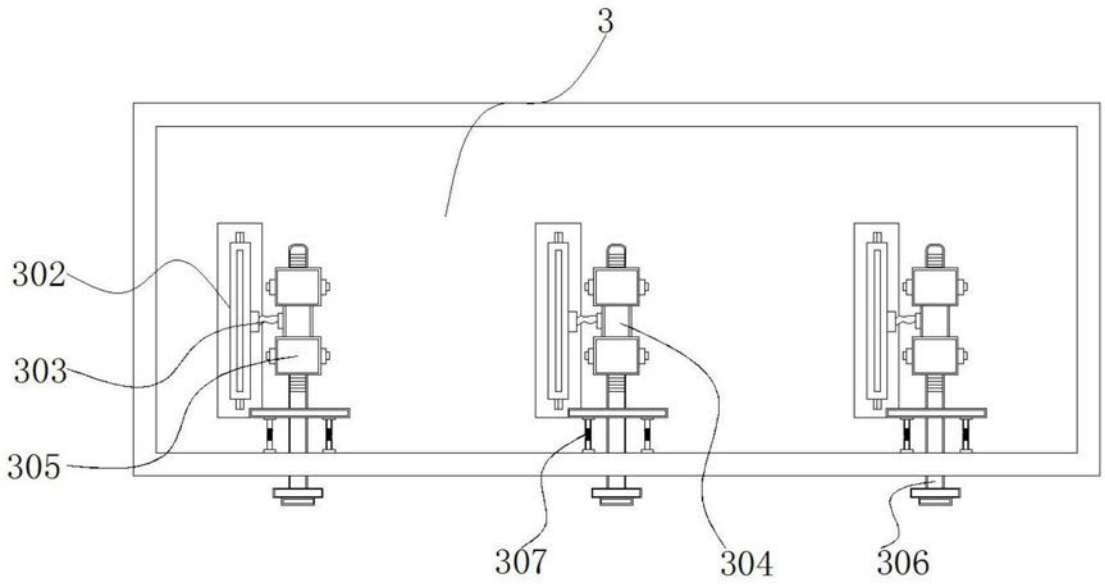


图3

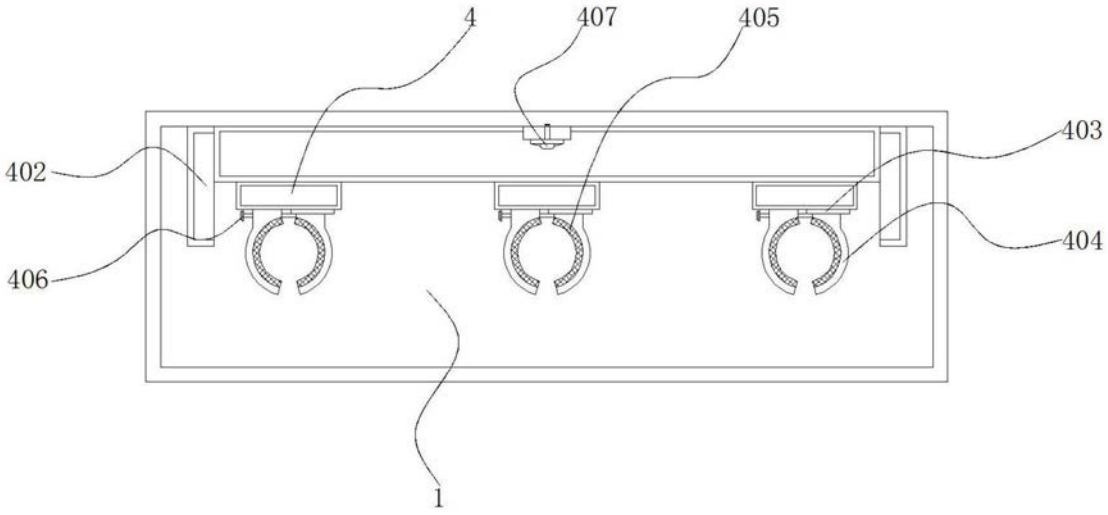


图4

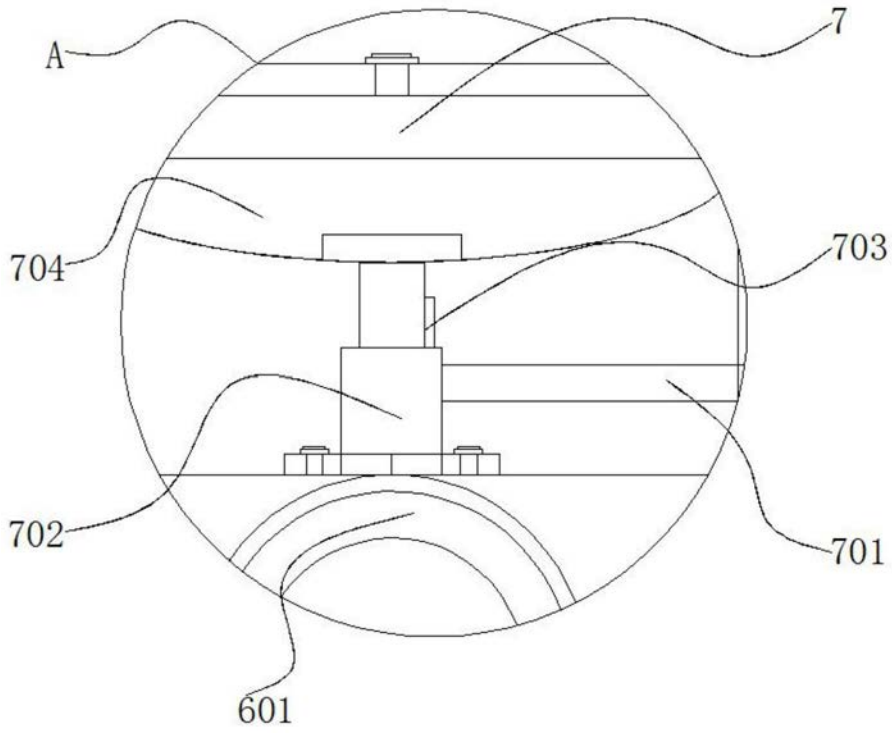


图5