



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106733994 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611183344.6

(22)申请日 2016.12.20

(71)申请人 刘云龙

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号浙江大学

(72)发明人 刘云龙

(51)Int.Cl.

B08B 9/093(2006.01)

B08B 9/087(2006.01)

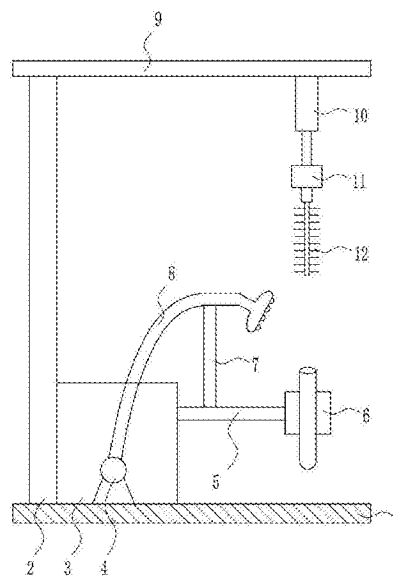
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种基因工程实验用试管内壁清洗装置

(57)摘要

本发明属于基因工程技术领域,尤其涉及一种基因工程实验用试管内壁清洗装置。本发明要解决的技术问题是提供一种省时省力、清洗效果好、能将试管稳定住、能保护试管的基因工程实验用试管内壁清洗装置。为了解决上述技术问题,本发明提供了这样一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,包括有底板、左侧板、水箱、水泵、横杆、夹持装置、支杆、喷管等;底板顶部通过螺栓连接的方式连接有左侧板和水箱,左侧板设在水箱的左侧,水箱内底部通过螺栓连接的方式连接有水泵,水泵上通过法兰连接的方式连接有喷管,水箱的右侧上部焊接有横杆。本发明利用橡胶套能够很好的将试管夹住,且不损坏试管,用毛刷对试管内壁进行清洁和刷洗。



1. 一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,其特征在于,包括有底板(1)、左侧板(2)、水箱(3)、水泵(4)、横杆(5)、夹持装置(6)、支杆(7)、喷管(8)、顶板(9)、气缸(10)、旋转电机(11)和毛刷(12),底板(1)顶部通过螺栓连接的方式连接有左侧板(2)和水箱(3),左侧板(2)设在水箱(3)的左侧,水箱(3)内底部通过螺栓连接的方式连接有水泵(4),水泵(4)上通过法兰连接的方式连接有喷管(8),水箱(3)的右侧上部焊接有横杆(5),横杆(5)顶部焊接有支杆(7),支杆(7)顶端与喷管(8)通过法兰连接的方式连接,横杆(5)的右端设置有夹持装置(6),夹持装置(6)包括有N型支架(601)、第一滑轨(602)、第一滑块(603)、第一支架(604)、减速电机(605)、第一转轴(606)、主动轮(607)、齿轮(608)、轴承座(609)、第二转轴(610)、从动轮(611)、拉绳(612)、第二滑轨(613)、第二滑块(614)、第三滑块(615)、齿条(616)、连杆(617)、第一夹杆(618)和第二夹杆(619),横杆(5)的右端与N型支架(601)的左侧中部焊接连接,N型支架(601)内的后侧壁上从左至右依次设置有第一滑轨(602)、第一支架(604)和第二滑轨(613),第一滑轨(602)、第一支架(604)和第二滑轨(613)均通过螺栓连接的方式与N型支架(601)连接,第一滑轨(602)前端通过螺栓连接的方式与N型支架(601)内的前侧壁连接,第一滑轨(602)上滑动式连接有第一滑块(603),第一支架(604)上通过螺栓连接的方式连接有减速电机(605),减速电机(605)上设置有第一转轴(606),减速电机(605)上的输出轴通过联轴器与第一转轴(606)连接,第一转轴(606)上通过花键连接的方式连接有主动轮(607)和齿轮(608),齿轮(608)设在主动轮(607)的下端,N型支架(601)内的前侧壁上设置有轴承座(609),轴承座(609)位于第一滑轨(602)的右方,轴承座(609)通过螺栓连接的方式连接在N型支架(601)内侧壁上,轴承座(609)的轴承通过过盈连接的方式连接有第二转轴(610),第二转轴(610)上通过平键连接的方式连接有从动轮(611),从动轮(611)与主动轮(607)之间缠绕有拉绳(612),拉绳(612)一端与第一滑块(603)的前侧之间通过挂钩的方式连接,拉绳(612)的另一端通过挂钩的方式与第一滑块(603)的后侧连接,第二滑轨(613)前端通过螺栓连接的方式与N型支架(601)内的前侧壁连接,第二滑轨(613)上滑动式地连接有第二滑块(614)和第三滑块(615),第二滑块(614)设在第三滑块(615)的后方,第二滑块(614)左端通过螺栓连接的方式连接有齿条(616),齿条(616)与齿轮(608)啮合,第三滑块(615)与第一滑块(603)之间焊接连接有连杆(617),第二滑块(614)的顶部通过铰接部件铰接连接有第二夹杆(619),第三滑块(615)的顶部通过铰接部件铰接连接有第一夹杆(618),第二夹杆(619)与第一夹杆(618)的中部通过铰接部件相错连接;左侧板(2)顶端焊接有顶板(9),顶板(9)底部右侧通过螺栓连接的方式连接有气缸(10),气缸(10)的伸缩杆上通过螺栓连接的方式连接有旋转电机(11),旋转电机(11)上设置有毛刷(12),旋转电机(11)上的输出轴通过联轴器与毛刷(12)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,其特征在于,还包括有橡胶套(620),第一夹杆(618)和第二夹杆(619)的内侧设置有橡胶套(620)。

3. 根据权利要求1所述的一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,其特征在于,底板(1)顶部右侧开有集水槽(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,其特征在于,拉绳(612)为钢丝绳。

5. 根据权利要求1所述的一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,其特征在于,减速电机(605)为伺服电机。

6. 根据权利要求1所述的一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,其特征在于,底板(1)的材质为不锈钢。

一种基因工程实验用试管内壁清洗装置

技术领域

[0001] 本发明属于基因工程技术领域,尤其涉及一种基因工程实验用试管内壁清洗装置。

背景技术

[0002] 基因工程又称基因拼接技术和DNA重组技术,是以分子遗传学为理论基础,以分子生物学和微生物学的现代方法为手段,将不同来源的基因按预先设计的蓝图,在体外构建杂种DNA分子,然后导入活细胞,以改变生物原有的遗传特性、获得新品种、生产新产品。基因工程技术为基因的结构和功能的研究提供了有力的手段。

[0003] 基因工程不可避免的会出现实验过程,可实验则必需用到试管等玻璃仪器,试管等工具用完后必须清洗才能盛放其它溶液,如此才可使其它溶液不会被污染,而现有的试管清洗纯粹为手工操作,浪费时间,清洗效果差,部分残余的溶液易对人体造成一定伤害,且在试管清洗过程中不能将试管稳稳的固定住,如此容易破坏试管的缺点。因此亟需研发一种省时省力、清洗效果好、能将试管稳定住、能保护试管的基因工程实验用试管内壁清洗装置。

发明内容

[0004] (1) 要解决的技术问题

[0005] 本发明为了克服现有的试管清洗纯粹为手工操作,浪费时间,清洗效果差,部分残余的溶液易对人体造成一定伤害,且在试管清洗过程中不能将试管稳稳的固定住,如此容易破坏试管的缺点,本发明要解决的技术问题是提供一种省时省力、清洗效果好、能将试管稳定住、能保护试管的基因工程实验用试管内壁清洗装置。

[0006] (2) 技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了这样一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,包括有底板、左侧板、水箱、水泵、横杆、夹持装置、支杆、喷管、顶板、气缸、旋转电机和毛刷,底板顶部通过螺栓连接的方式连接有左侧板和水箱,左侧板设在水箱的左侧,水箱内底部通过螺栓连接的方式连接有水泵,水泵上通过法兰连接的方式连接有喷管,水箱的右侧上部焊接有横杆,横杆顶部焊接有支杆,支杆顶端与喷管通过法兰连接的方式连接,横杆的右端设置有夹持装置,夹持装置包括有N型支架、第一滑轨、第一滑块、第一支架、减速电机、第一转轴、主动轮、齿轮、轴承座、第二转轴、从动轮、拉绳、第二滑轨、第二滑块、第三滑块、齿条、连杆、第一夹杆和第二夹杆,横杆的右端与N型支架的左侧中部焊接连接,N型支架内的后侧壁上从左至右依次设置有第一滑轨、第一支架和第二滑轨,第一滑轨、第一支架和第二滑轨均通过螺栓连接的方式与N型支架连接,第一滑轨前端通过螺栓连接的方式与N型支架内的前侧壁连接,第一滑轨上滑动式连接有第一滑块,第一支架上通过螺栓连接的方式连接有减速电机,减速电机上设置有第一转轴,减速电机上的输出轴通过联轴器与第一转轴连接,第一转轴上通过花键连接的方式连接有主动轮和齿轮,齿轮设在主动轮的下端,N

型支架内的前侧壁上设置有轴承座,轴承座位于第一滑轨的右方,轴承座通过螺栓连接的方式连接在N型支架内侧壁上,轴承座的轴承通过过盈连接的方式连接有第二转轴,第二转轴上通过平键连接的方式连接有从动轮,从动轮与主动轮之间缠绕有拉绳,拉绳一端与第一滑块的前侧之间通过挂钩的方式连接,拉绳的另一端通过挂钩的方式与第一滑块的后侧连接,第二滑轨前端通过螺栓连接的方式与N型支架内的前侧壁连接,第二滑轨上滑动式地连接有第二滑块和第三滑块,第二滑块设在第三滑块的后方,第二滑块左端通过螺栓连接的方式连接有齿条,齿条与齿轮啮合,第三滑块与第一滑块之间焊接连接有连杆,第二滑块的顶部通过铰接部件铰接连接有第二夹杆,第三滑块的顶部通过铰接部件铰接连接有第一夹杆,第二夹杆与第一夹杆的中部通过铰接部件相错连接;左侧板顶端焊接有顶板,顶板底部右侧通过螺栓连接的方式连接有气缸,气缸的伸缩杆上通过螺栓连接的方式连接有旋转电机,旋转电机上设置有毛刷,旋转电机上的输出轴通过联轴器与毛刷连接。

[0008] 优选地,还包括有橡胶套,第一夹杆和第二夹杆的内侧设置有橡胶套。

[0009] 优选地,底板顶部右侧开有集水槽。

[0010] 优选地,拉绳为钢丝绳。

[0011] 优选地,减速电机为伺服电机。

[0012] 优选地,底板的材质为不锈钢。

[0013] 工作原理:当要清洗基因工程用的试管时,先启动减速电机逆时针转动,减速电机逆时针转动带动第一转轴逆时针转动,第一转轴逆时针转动带动主动轮和齿轮逆时针转动,齿轮逆时针转动带动齿条和第二滑块向后运动,第二滑块向后运动使第二夹杆左侧向后运动,第二夹杆与第一夹杆的中部通过铰接部件相错连接;所以第二夹杆左侧向后运动使第二夹杆右侧向前运动,同时主动轮逆时针转动通过拉绳拉动从动轮逆时针转动,拉绳拉动第一滑块向前运动,第一滑块向前运动通过连杆带动第三滑块和第一夹杆左侧向前运动,第一夹杆左侧向前运动使第一夹杆右侧向后运动,如此使第一夹杆和第二夹杆右侧远离,从而第一夹杆和第二夹杆张开,将要清洗的试管放入第一夹杆和第二夹杆的右侧缝隙之间,然后启动减速电机顺时针转动,主动轮和齿轮顺时针转动,齿条和第二滑块向前运动,第二夹杆左侧向前运动,第二夹杆右侧向后运动,拉绳拉动从动轮顺时针转动,第一滑块向后运动通过连杆带动第三滑块和第一夹杆左侧向后运动,第一夹杆右侧向前运动,如此使第一夹杆和第二夹杆将试管夹住,然后关闭减速电机,启动水泵,水泵将水箱内的水抽出,通过喷管喷在试管上,喷出适量的水后,关闭水泵,然后启动气缸向下运动,气缸向下运动带动旋转电机和毛刷向下运动,当毛刷伸入试管内后,关闭气缸,启动旋转电机旋转,旋转电机旋转带动毛刷旋转,毛刷旋转将试管内残余的药剂刷洗干净,刷洗一段时间后,关闭旋转电机,启动气缸向上缩回,毛刷向上复位,然后再启动水泵,使水对刷洗后的试管进行冲刷,冲刷后,关闭水泵,重复上述减速电机的操作即可取下清洗后的试管。

[0014] 因为还包括有橡胶套,第一夹杆和第二夹杆的内侧设置有橡胶套,由于试管为玻璃,易碎,所以橡胶套能够保护第一夹杆和第二夹杆夹持的试管。

[0015] 因为底板顶部右侧开有集水槽,所以清洗试管的污水流入集水槽内,再从集水槽内将污水清理掉,能够防止污水污染环境。

[0016] 因为拉绳为钢丝绳,钢丝绳的承受能力大,强度大,所以能延长装置的使用寿命。

[0017] 因为减速电机为伺服电机,伺服电机能够更为精确地调节转速,所以能够精确地

使第一夹杆和第二夹杆夹住试管。

[0018] 因为底板的材质为不锈钢,由于底板上长期存储有污水,因此底板易生锈,底板的材质为不锈钢能够使底板不易生锈,延长底板的使用寿命。

[0019] (3) 有益效果

[0020] 本发明利用橡胶套能够很好的将试管夹住,且不损坏试管,用毛刷对试管内壁进行清洁和刷洗,如此达到了省时省力、清洗效果好、能将试管稳定住、能保护试管且避免了试管中残余药剂对人造成伤害的效果。

附图说明

[0021] 图1为本发明的第一种主视结构示意图。

[0022] 图2为本发明夹持装置的第一种俯视结构示意图。

[0023] 图3为本发明的第二种主视结构示意图。

[0024] 图4为本发明夹持装置的第二种俯视结构示意图。

[0025] 附图中的标记为:1-底板,2-左侧板,3-水箱,4-水泵,5-横杆,6-夹持装置,601-N型支架,602-第一滑轨,603-第一滑块,604-第一支架,605-减速电机,606-第一转轴,607-主动轮,608-齿轮,609-轴承座,610-第二转轴,611-从动轮,612-拉绳,613-第二滑轨,614-第二滑块,615-第三滑块,616-齿条,617-连杆,618-第一夹杆,619-第二夹杆,7-支杆,8-喷管,9-顶板,10-气缸,11-旋转电机,12-毛刷,620-橡胶套,13-集水槽。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0027] 实施例1

[0028] 一种基因工程实验用试管内壁清洗装置,如图1-4所示,包括有底板1、左侧板2、水箱3、水泵4、横杆5、夹持装置6、支杆7、喷管8、顶板9、气缸10、旋转电机11和毛刷12,底板1顶部通过螺栓连接的方式连接有左侧板2和水箱3,左侧板2设在水箱3的左侧,水箱3内底部通过螺栓连接的方式连接有水泵4,水泵4上通过法兰连接的方式连接有喷管8,水箱3的右侧上部焊接有横杆5,横杆5顶部焊接有支杆7,支杆7顶端与喷管8通过法兰连接的方式连接,横杆5的右端设置有夹持装置6,夹持装置6包括有N型支架601、第一滑轨602、第一滑块603、第一支架604、减速电机605、第一转轴606、主动轮607、齿轮608、轴承座609、第二转轴610、从动轮611、拉绳612、第二滑轨613、第二滑块614、第三滑块615、齿条616、连杆617、第一夹杆618和第二夹杆619,横杆5的右端与N型支架601的左侧中部焊接连接,N型支架601内的后侧壁上从左至右依次设置有第一滑轨602、第一支架604和第二滑轨613,第一滑轨602、第一支架604和第二滑轨613均通过螺栓连接的方式与N型支架601连接,第一滑轨602前端通过螺栓连接的方式与N型支架601内的前侧壁连接,第一滑轨602上滑动式连接有第一滑块603,第一支架604上通过螺栓连接的方式连接有减速电机605,减速电机605上设置有第一转轴606,减速电机605上的输出轴通过联轴器与第一转轴606连接,第一转轴606上通过花键连接的方式连接有主动轮607和齿轮608,齿轮608设在主动轮607的下端,N型支架601内的前侧壁上设置有轴承座609,轴承座609位于第一滑轨602的右方,轴承座609通过螺栓连接的方式连接在N型支架601内侧壁上,轴承座609的轴承通过过盈连接的方式连接有第二

转轴610,第二转轴610上通过平键连接的方式连接有从动轮611,从动轮611与主动轮607之间缠绕有拉绳612,拉绳612一端与第一滑块603的前侧之间通过挂钩的方式连接,拉绳612的另一端通过挂钩的方式与第一滑块603的后侧连接,第二滑轨613前端通过螺栓连接的方式与N型支架601内的前侧壁连接,第二滑轨613上滑动式地连接有第二滑块614和第三滑块615,第二滑块614设在第三滑块615的后方,第二滑块614左端通过螺栓连接的方式连接有齿条616,齿条616与齿轮608啮合,第三滑块615与第一滑块603之间焊接连接有连杆617,第二滑块614的顶部通过铰接部件铰接连接有第二夹杆619,第三滑块615的顶部通过铰接部件铰接连接有第一夹杆618,第二夹杆619与第一夹杆618的中部通过铰接部件相错连接;左侧板2顶端焊接有顶板9,顶板9底部右侧通过螺栓连接的方式连接有气缸10,气缸10的伸缩杆上通过螺栓连接的方式连接有旋转电机11,旋转电机11上设置有毛刷12,旋转电机11上的输出轴通过联轴器与毛刷12连接。

[0029] 还包括有橡胶套620,第一夹杆618和第二夹杆619的内侧设置有橡胶套620。

[0030] 底板1顶部右侧开有集水槽13。

[0031] 拉绳612为钢丝绳。

[0032] 减速电机605为伺服电机。

[0033] 底板1的材质为不锈钢。

[0034] 工作原理:当要清洗基因工程用的试管时,先启动减速电机605逆时针转动,减速电机605逆时针转动带动第一转轴606逆时针转动,第一转轴606逆时针转动带动主动轮607和齿轮608逆时针转动,齿轮608逆时针转动带动齿条616和第二滑块614向后运动,第二滑块614向后运动使第二夹杆619左侧向后运动,第二夹杆619与第一夹杆618的中部通过铰接部件相错连接;所以第二夹杆619左侧向后运动使第二夹杆619右侧向前运动,同时主动轮607逆时针转动通过拉绳612拉动从动轮611逆时针转动,拉绳612拉动第一滑块603向前运动,第一滑块603向前运动通过连杆617带动第三滑块615和第一夹杆618左侧向前运动,第一夹杆618左侧向前运动使第一夹杆618右侧向后运动,如此使第一夹杆618和第二夹杆619右侧远离,从而第一夹杆618和第二夹杆619张开,将要清洗的试管放入第一夹杆618和第二夹杆619的右侧缝隙之间,然后启动减速电机605顺时针转动,主动轮607和齿轮608顺时针转动,齿条616和第二滑块614向前运动,第二夹杆619左侧向前运动,第二夹杆619右侧向后运动,拉绳612拉动从动轮611顺时针转动,第一滑块603向后运动通过连杆617带动第三滑块615和第一夹杆618左侧向后运动,第一夹杆618右侧向前运动,如此使第一夹杆618和第二夹杆619将试管夹住,然后关闭减速电机605,启动水泵4,水泵4将水箱3内的水抽出,通过喷管8喷在试管上,喷出适量的水后,关闭水泵4,然后启动气缸10向下运动,气缸10向下运动带动旋转电机11和毛刷12向下运动,当毛刷12伸入试管内后,关闭气缸10,启动旋转电机11旋转,旋转电机11旋转带动毛刷12旋转,毛刷12旋转将试管内残余的药剂刷洗干净,刷洗一段时间后,关闭旋转电机11,启动气缸10向上缩回,毛刷12向上复位,然后再启动水泵4,使水对刷洗后的试管进行冲刷,冲刷后,关闭水泵4,重复上述减速电机605的操作即可取下清洗后的试管。

[0035] 因为还包括有橡胶套620,第一夹杆618和第二夹杆619的内侧设置有橡胶套620,由于试管为玻璃,易碎,所以橡胶套620能够保护第一夹杆618和第二夹杆619夹持的试管。

[0036] 因为底板1顶部右侧开有集水槽13,所以清洗试管的污水流入集水槽13内,再从集

水槽13内将污水清理掉,能够防止污水污染环境。

[0037] 因为拉绳612为钢丝绳,钢丝绳的承受能力大,强度大,所以能延长装置的使用寿命。

[0038] 因为减速电机605为伺服电机,伺服电机能够更为精确地调节转速,所以能够精确地使第一夹杆618和第二夹杆619夹住试管。

[0039] 因为底板1的材质为不锈钢,由于底板1上长期存储有污水,因此底板1易生锈,底板1的材质为不锈钢能够使底板1不易生锈,延长底板1的使用寿命。

[0040] 以上所述实施例仅表达了本发明的优选实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形、改进及替代,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

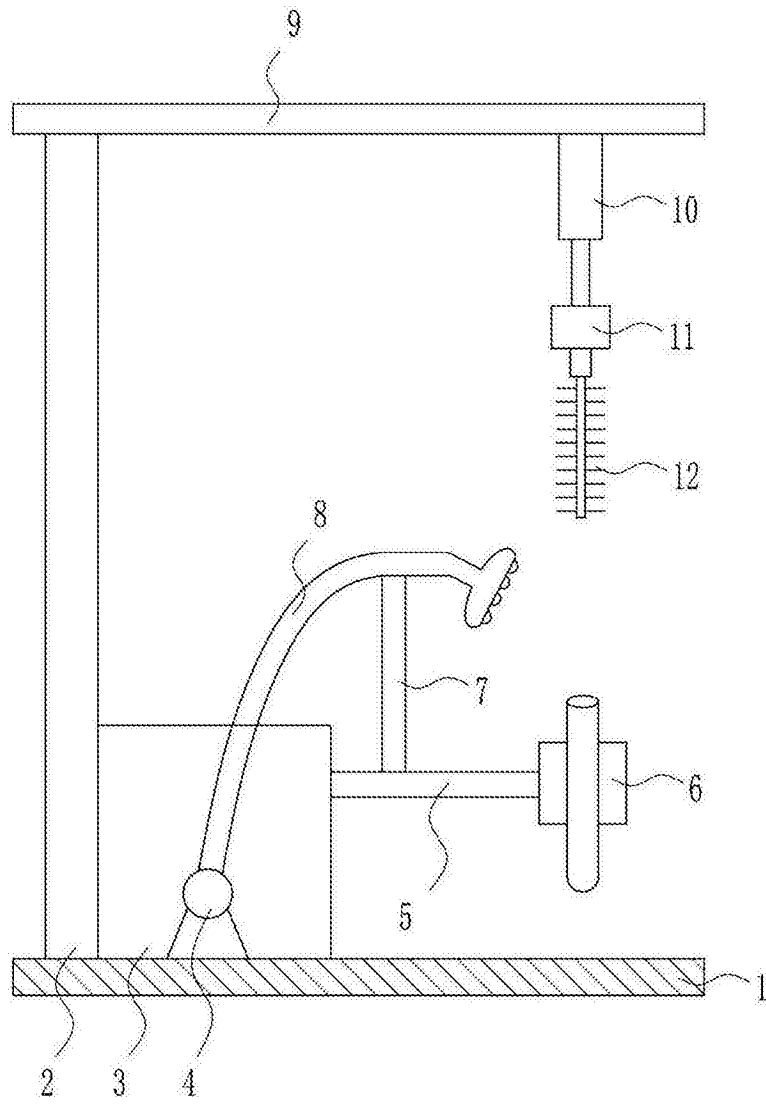


图1

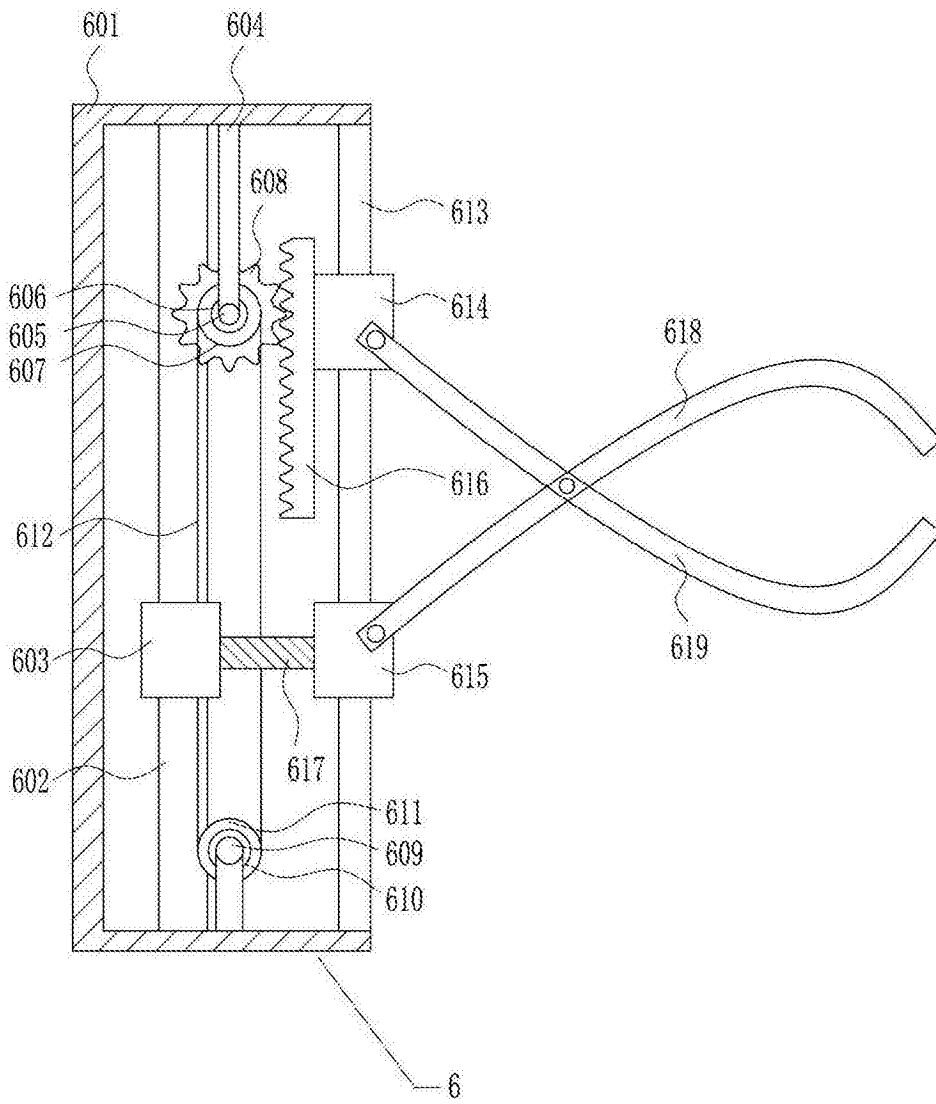


图2

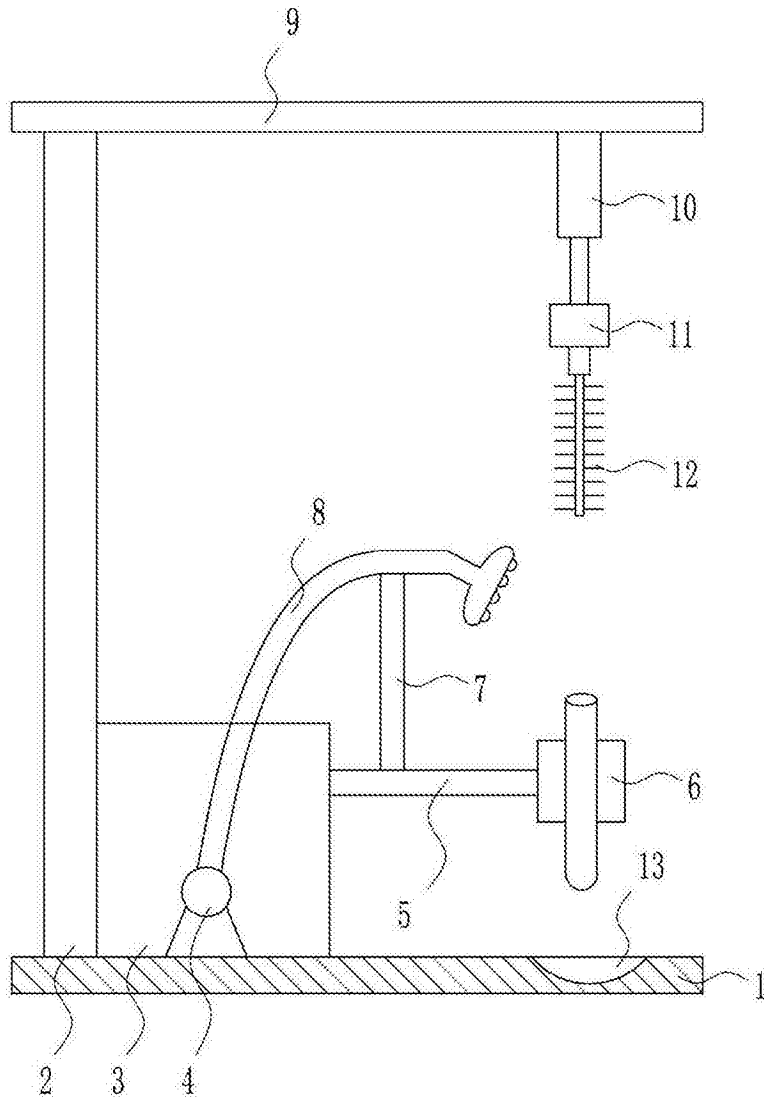


图3

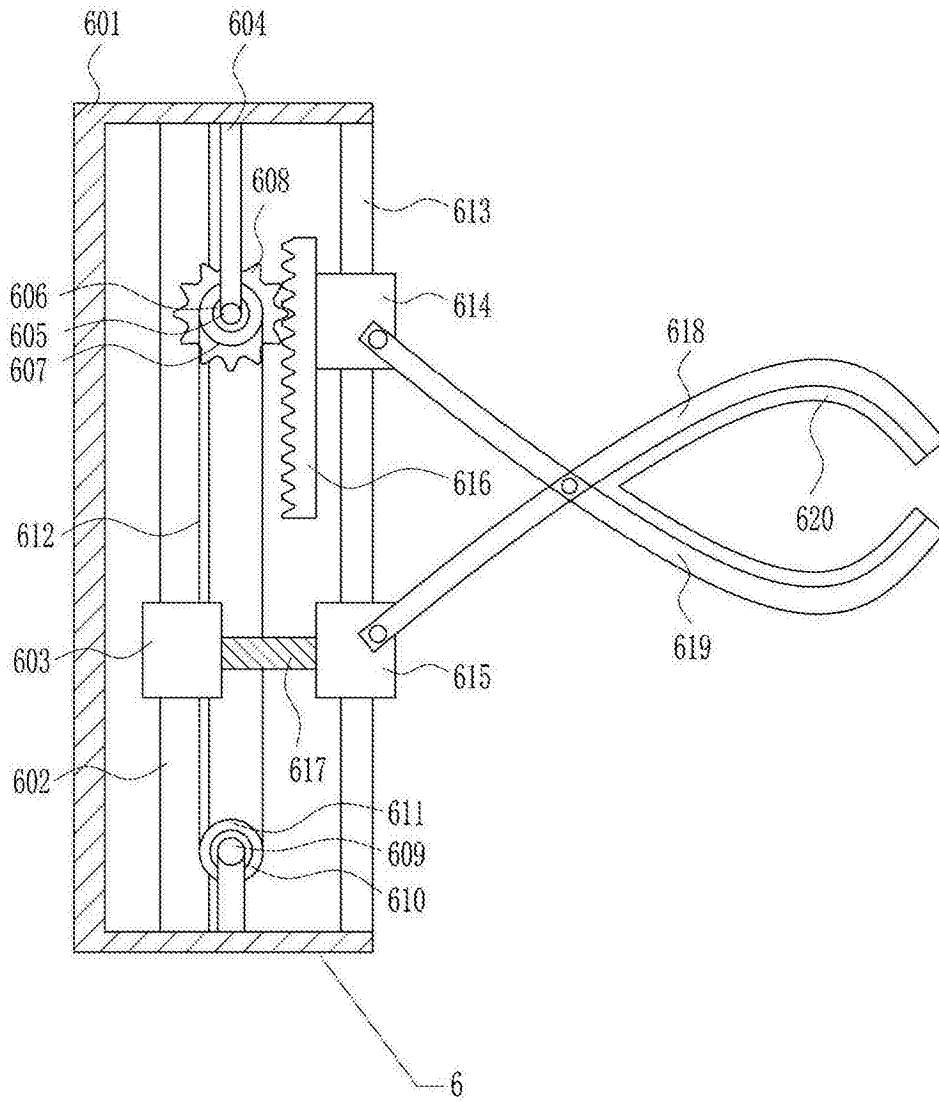


图4