(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106733988 A
(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710114754.3

(22)申请日 2017.02.28

(71)申请人 李硕
地址 256500 山东省滨州市博兴县城东办事处相公堂村270号

(72)发明人 李硕

(74)专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通合伙企业) 37232
代理人 苏金锋

(51)Int.Cl.
B08B 9/087(2006.01)
B08B 9/093(2006.01)

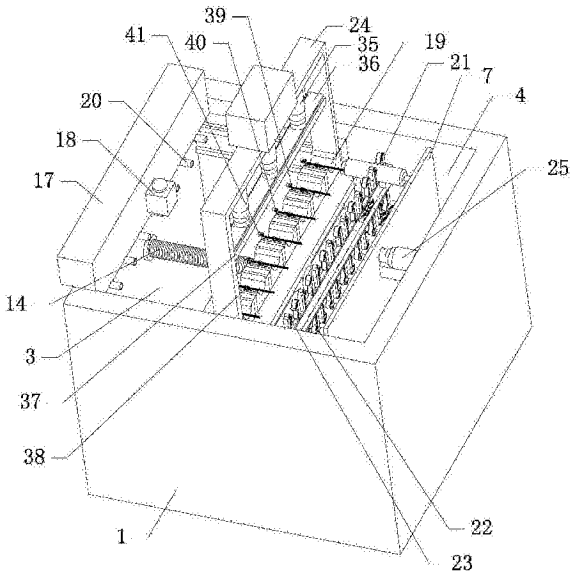
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种实验器材清洗装置

(57)摘要

本发明涉及机械设备领域，尤其是一种实验器材清洗装置。它包括一壳体和一罩设在壳体顶部的透明罩，所述壳体的空腔被一隔板分割为主腔室与副腔室，在主腔室内设有一带有一顶部带有若干通孔且固连在两竖直设置在主腔室底部的升降气缸顶部的支撑板，在支撑板的后侧竖直设有一侧板，在支撑板上设有一外清洗装置，在副腔室左侧的壳体上设有一蓄水箱，在副腔室内的蓄水箱底部设有若干个出水管。它结构简单，设计合理，操作简单，能够成批量的对试验所用的试管进行清洗，可有效的清洁试管，清洗部位全面、清洗效果好，清洗完毕后可将试管上的污渍进行快速清理，清洗效率高、省时省力，更有效地满足人们的需求，解决了现有技术中存在的问题。



CN 106733988 A

1.一种实验器材清洗装置，其特征在于：包括一壳体和一罩设在壳体顶部的透明罩，所述壳体的空腔被一隔板分割为主腔室与副腔室，在主腔室内设有一带有一顶部带有若干通孔且固连在两竖直设置在主腔室底部的升降气缸顶部的支撑板，在支撑板的后侧竖直设有一侧板，在支撑板上设有一外清洗装置，所述外清洗装置包括两对称设置在支撑板顶部左右端的刷毛朝上设置的清洗刷，在各清洗刷两侧的支撑板上分别固连一竖直设置的支撑柱，在各相对设置的两支撑柱之间分别活动卡接一端部伸出侧板的传动轴，在其中一个传动轴的端部的侧板上固连一传动电机，在各传动轴的中部外侧壁上的凹槽内分别活动卡接一竖直设置的皮带轮，两皮带轮通过绕设在其上的传动皮带相连，在传动皮带的外壁上沿其周长方向分别均匀间隔设有若干个卡紧调节装置，在壳体左侧壁上固连一移动电机，移动电机输出轴的端部伸至副腔室内并与一水平设置的末端靠近卡紧调节装置的丝杆的端部相固连，在丝杆的末端侧壁上固连一限位块，在丝杆上活动卡接一移动块，在移动块的顶部设有一内清洗装置；在副腔室左侧的壳体上设有一蓄水箱，在副腔室内的蓄水箱底部设有一压力泵，在压力泵下方的蓄水箱底部分别设有若干个分别与弧形槽中心共线设置的带电磁阀的出水管；各升降气缸、外清洗装置的传动电机、移动电机、内清洗装置、压力泵、各出水管的电磁阀分别通过导线与外部通用控制装置相连。

2.根据权利要求1所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：所述卡紧调节装置包括两竖直间隔设置且底部固连在传动皮带外壁上的限位柱，在两相对设置的限位柱的相对侧壁上分别设有一金属卡接片，在各金属卡接片的上部与其对应的限位柱之间分别设有一卡接弹簧，在所述卡紧调节装置后侧的侧板上设有一推进装置。

3.根据权利要求1或2所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：所述两相对设置的金属卡接片的顶部相互靠拢。

4.根据权利要求3所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：所述推进装置包括一固连在侧板外侧壁上的推进气缸，推进气缸的端部穿过设置在侧板上的通孔后与一推板相固连，在与上层传动皮带上的各卡紧调节装置相对的推板侧壁上分别设有若干个与各卡紧调节装置中心同轴设置的推杆，各推进气缸分别通过导线与外部通用控制装置相连。

5.根据权利要求4所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：所述内清洗装置包括一水平设置的两端分别通过卡槽活动卡接在副腔室侧壁上的滑轨内的平移板，在平移板的上方水平设有一托板，在托板的顶部沿其长度方向分别设有若干个分别与各卡紧调节装置中心相对设置的弧形槽，在靠近副腔室一侧的托板的各弧形槽下方的侧壁上分别设有一内部刷洗部件，在托板的上方设有一按压装置；各内部刷洗部件、按压装置分别通过导线与外部通用控制装置相连。

6.根据权利要求5所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：在各弧形槽底部的平移板顶部分别设有一顶部通过活动穿至弧形槽内的穿插柱，在平移板与托板之间的各穿插柱外侧壁上分别套设一调节弹簧。

7.根据权利要求6所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：在各插装柱顶部分别球副连接一调节板，所述各调节板与卡紧调节装置中心相对的一端与弧形槽底部相抵接，各调节板的另一端的底部通过压紧弹簧与弧形槽相固连。

8.根据权利要求7所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：所述内部刷洗部件包括若干个设置在靠近副腔室一侧的托板的各弧形槽下方的侧壁上且分别通过块体固连的调

整气缸，在各调整气缸顶部的设有一竖板，在各竖板的内侧固连一通过块体固连在竖板上的内清洗电机，内清洗电机的端部活动穿过竖板，在各内清洗电机外侧壁上分别固连一伸缩气缸，在各伸缩气缸的端部固连一水平设置的前端伸出弧形槽的清洁杆，在各清洁杆的外侧壁上沿其长度方向分别设有若干个间隔设置的内毛刷；各调整气缸、各内清洗电机、各伸缩气缸分别导线与外部通用控制装置相连。

9.根据权利要求8所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：在各相邻的内毛刷之间的清洁杆外侧壁上分别设有一海绵块。

10.根据权利要求9所述的一种实验器材清洗装置，其特征在于：所述按压装置包括一固连在托板上方的支架，在支架上部的平板的底部沿其长度方向分别设有一按压气缸，各按压气缸的底部均固连在一按压板上，在按压板的底部固连一弹性按压块；各按压气缸分别通过导线与外部通用控制装置相连。

一种实验器材清洗装置

技术领域：

[0001] 本发明涉及机械设备领域，尤其是一种实验器材清洗装置。

背景技术：

[0002] 在化学这一类科目的教学过程中经常需要通过让学习者自己动手进行化学实验来增强学习者的理解能力。根据化学实验时具体实验的不同，针对具体的实验进行操作的流程和注意事项也不同，需要使用的实验器材多种多样。目前在教学类的化学实验中经常会用到大小、长度不一的外部为圆柱型的试管这类实验器材。因在进行化学实验的整个过程中操作比较繁琐，通常化学实验前需要使用蒸馏水对待盛装实验物品的器皿进行清洗或使用酒精等对其进行消毒，实验结束后为了保证后续实验的顺利进行，防止因器皿自身不清洁等原因造成实验效果不准确等情况的发生，因此在整理实验器材以及实验的保持器皿的清洁与干燥。现在在对试管这样的实验器材进行实验前期的清理消毒以及实验后期的清洗干燥时，通常采用人工清洗的方式，对其进行清理。但是在一些教学类的实验室中每次做实验室都需要使用较多数量的实验器材，这样在每次实验时实验人员必须花费大量的时间对这些实验器材进行清理，不仅费时费力而且会使每次实验前后准备时间和清理工作延长，从而导致每次实验的运转周期变长，不利于大批量多次数的为更多的学习者提供实验的机会。大量的与实验研究无关的清洁工作也会占据实验教学人员的大量时间，无法保证实验人员将更多的时间投入到实验的研究中。目前虽然也有一些针对实验器材进行清理的工具，但是现有的工具自动化较低、依然需要大量人工辅助操作，且清洗效果差、后续处理工作不完备，显然现有的实验器材清洁方式和现有清洁设备无法更有效地满足人们的需求。

发明内容：

[0003] 本发明提供了一种实验器材清洗装置，它结构简单，设计合理，操作简单，能够成批量的对试验所用的试管进行清洗，可有效的清洁试管，清洗部位全面、清洗效果好，清洗完毕后可将试管上的污渍进行快速清理，清洗效率高、省时省力，更有效地满足了人们的需求，解决了现有技术中存在的问题。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是：一种实验器材清洗装置，包括一壳体和一罩设在壳体顶部的透明罩，所述壳体的空腔被一隔板分割为主腔室与副腔室，在主腔室内设有一带有一顶部带有若干通孔且固连在两竖直设置在主腔室底部的升降气缸顶部的支撑板，在支撑板的后侧竖直设有一侧板，在支撑板上设有一外清洗装置，所述外清洗装置包括两对称设置在支撑板顶部左右端的刷毛朝上设置的清洗刷，在各清洗刷两侧的支撑板上分别固连一竖直设置的支撑柱，在各相对设置的两支撑柱之间分别活动卡接一端部伸出侧板的传动轴，在其中一个传动轴的端部的侧板上固连一传动电机，在各传动轴的中部外侧壁上的凹槽内分别活动卡接一竖直设置的皮带轮，两皮带轮通过绕设在其上的传动皮带相连，在传动皮带的外壁上沿其周长方向分别均匀间隔设有若干个卡紧调节装

置，在壳体左侧壁上固连一移动电机，移动电机输出轴的端部伸至副腔室内并与一水平设置的末端靠近卡紧调节装置的丝杆的端部相固连，在丝杆的末端侧壁上固连一限位块，在丝杆上活动卡接一移动块，在移动块的顶部设有一内清洗装置；在副腔室左侧的壳体上设有一蓄水箱，在副腔室内的蓄水箱底部设有一压力泵，在压力泵下方的蓄水箱底部分别设有若干个分别与弧形槽中心共线设置的带电磁阀的出水管；各升降气缸、外清洗装置的传动电机、移动电机、内清洗装置、压力泵、各出水管的电磁阀分别通过导线与外部通用控制装置相连。

[0005] 所述卡紧调节装置包括两竖直间隔设置且底部固连在传动皮带外壁上的限位柱，在两相对设置的限位柱的相对侧壁上分别设有一金属卡接片，在各金属卡接片的上部与其对应的限位柱之间分别设有一卡接弹簧，在所述卡紧调节装置后侧的侧板上设有一推进装置。

[0006] 所述两相对设置的金属卡接片的顶部相互靠拢。

[0007] 所述推进装置包括一固连在侧板外侧壁上的推进气缸，推进气缸的端部穿过设置在侧板上的通孔后与一推板相固连，在与上层传动皮带上的各卡紧调节装置相对的推板侧壁上分别设有若干个与各卡紧调节装置中心同轴设置的推杆，各推进气缸分别通过导线与外部通用控制装置相连。

[0008] 所述内清洗装置包括一水平设置的两端分别通过卡槽活动卡接在副腔室侧壁上的滑轨内的平移板，在平移板的上方水平设有一托板，在托板的顶部沿其长度方向分别设有若干个分别与各卡紧调节装置中心相对设置的弧形槽，在靠近副腔室一侧的托板的各弧形槽下方的侧壁上分别设有一内部刷洗部件，在托板的上方设有一按压装置；各内部刷洗部件、按压装置分别通过导线与外部通用控制装置相连。

[0009] 在各弧形槽底部的平移板顶部分别设有一顶部通过活动穿至弧形槽内的穿插柱，在平移板与托板之间的各穿插柱外侧壁上分别套设一调节弹簧。

[0010] 在各插装柱顶部分别球副连接一调节板，所述各调节板与卡紧调节装置中心相对的一端与弧形槽底部相抵接，各调节板的另一端的底部通过压紧弹簧与弧形槽相固连。

[0011] 所述内部刷洗部件包括若干个设置在靠近副腔室一侧的托板的各弧形槽下方的侧壁上且分别通过块体固连的调整气缸，在各调整气缸顶部的设有一竖板，在各竖板的内侧固连一通过块体固连在竖板上的内清洗电机，内清洗电机的端部活动穿过竖板，在各内清洗电机外侧壁上分别固连一伸缩气缸，在各伸缩气缸的端部固连一水平设置的前端伸出弧形槽的清洁杆，在各清洁杆的外侧壁上沿其长度方向分别设有若干个间隔设置的内毛刷；各调整气缸、各内清洗电机、各伸缩气缸分别导线与外部通用控制装置相连。

[0012] 在各相邻的内毛刷之间的清洁杆外侧壁上分别设有一海绵块。

[0013] 所述按压装置包括一固连在托板上方的支架，在支架上部的平板的底部沿其长度方向分别设有一按压气缸，各按压气缸的底部均固连在一按压板上，在按压板的底部固连一弹性按压块；各按压气缸分别通过导线与外部通用控制装置相连。

[0014] 本发明所具有的有益效果是，结构简单，设计合理，操作简单，多个卡紧调节装置能够成批量的对试验所用的试管进行卡接，然后通过外清洗装置进行清洗，通过外清洗装置的清洗刷和内清洗装置的可有效的清洁试管的外部与内部，清洗部位全面、清洗效果好，清洗完毕后各出水管对试管内部进行冲水，可将试管内部的污渍进行快速清理，清洗效率

高、省时省力，在清洗的过程中卡紧调节装置与卡接牢固，清洗时安全性更高，可针对不同粗细、不同长短的试管进行清理，通用性更强，更有效地满足人们的需求。

附图说明：

[0015] 图1为本发明的结构示意图。

[0016] 图2为本发明去除透明罩的结构示意图。

[0017] 图3为本发明去除透明罩和部分壳体的结构示意图。

[0018] 图4为本发明第一局部的结构示意图。

[0019] 图5为本发明第二局部的结构示意图。

[0020] 图6为图5中I部的放大结构示意图。

[0021] 图中，1、壳体；2、透明罩；3、主腔室；4、副腔室；5、升降气缸；6、支撑板；7、侧板；8、支撑柱；9、传动轴；10、传动电机；11、皮带轮；12、传动皮带；13、移动电机；14、丝杆；15、限位块；16、移动块；17、蓄水箱；18、压力泵；19、弧形槽；20、出水管；21、限位柱；22、金属卡接片；23、卡接弹簧；24、支架；25、推进气缸；26、推板；27、推杆；28、内毛刷；29、海绵块；30、清洁杆；31、平移板；32、托板；33、调节弹簧；34、调节板；35、按压气缸；36、按压板；37、弹性按压块；38、压紧弹簧；39、调整气缸；40、竖板；41、内清洗电机；42、伸缩气缸；43、清洗刷。

具体实施方式：

[0022] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，并结合其附图，对本发明进行详细阐述。

[0023] 如图1-6中所示，一种实验器材清洗装置，包括一壳体1和一罩设在壳体1顶部的透明罩2，所述壳体1的空腔被一隔板分割为主腔室3与副腔室4，在主腔室3内设有一带有一顶部带有若干通孔且固连在两竖直设置在主腔室3底部的升降气缸5顶部的支撑板6，在主腔室3内各升降气缸5的传动部位均做防水密封处理，在支撑板6的后侧竖直设有一侧板7，在支撑板6上设有一外清洗装置，可用于清洗试管的外侧，所述外清洗装置包括两对称设置在支撑板6顶部左右端的刷毛朝上设置的清洗刷7，在各清洗刷7两侧的支撑板6上分别固连一竖直设置的支撑柱8，在各相对设置的两支撑柱8之间分别活动卡接一端部伸出侧板7的传动轴9，在其中一个传动轴9的端部的侧板7上固连一传动电机10，传动电机10做密封防水处理，在各传动轴9的中部外侧壁上的凹槽内分别活动卡接一竖直设置的皮带轮11，两皮带轮11通过绕设在其上的传动皮带12相连，在传动皮带12的外壁上沿其周长方向分别均匀间隔设有若干个卡紧调节装置；在壳体1左侧壁上固连一移动电机13，移动电机13做密封防水处理，移动电机13输出轴的端部伸至副腔室4内并与一水平设置的末端靠近卡紧调节装置的丝杆14的端部相固连，在丝杆14的末端侧壁上固连一限位块15，在丝杆14上活动卡接一移动块16，在移动块16的顶部设有一内清洗装置，移动电机13带动丝杆14移动时，进而可带动内清洗装置进行前后移动；在副腔室4左侧的壳体1上设有一蓄水箱17，在副腔室4内的蓄水箱17底部设有一压力泵18，在压力泵18下方的蓄水箱17底部分别设有若干个分别与弧形槽19中心共线设置的带电磁阀的出水管20，当各试管经过外部清理、内部清理后在移动电机13的带动下靠近各出水管20，打开压力泵18及各电磁阀以后，出水管20可对各试管的内侧壁和外侧进行喷水冲洗，从而实现对试管的二次清洗，清洗效果好；各升降气缸5、外清洗装

置的传动电机10、移动电机13、内清洗装置、压力泵18、各出水管20的电磁阀分别通过导线与外部通用控制装置相连。

[0024] 所述卡紧调节装置包括两竖直间隔设置且底部固连在传动皮带12外壁上的限位柱21，在两相对设置的限位柱21的相对侧壁上分别设有一金属卡接片22，在各金属卡接片22的上部与其对应的限位柱21之间分别设有一卡接弹簧23，各卡紧调节装置可通过其上的相对靠拢的弯曲的弹性金属卡接片22对试管进行卡接，在进行卡接时卡接弹簧23可以起到抵接的作用，在向两弹性金属卡接片22内部卡接试管时，卡接弹簧23可根据不同直径的试管进行不同程度的伸缩，当试管卡接进两弹性金属卡接片22之间的空隙内之后，各卡接弹簧23就会复位使两弹性金属卡接片22将试管外侧壁进行卡紧，在所述卡紧调节装置后侧的侧板7上设有一推进装置。

[0025] 所述两相对设置的金属卡接片22的顶部相互靠拢，可以起到卡接试管外侧壁的作用。

[0026] 所述推进装置包括一固连在侧板7外侧壁上的推进气缸25，推进气缸25做密封防水处理，推进气缸25的端部穿过设置在侧板7上的通孔后与一推板26相固连，在与上层传动皮带12上的各卡紧调节装置相对的推板26侧壁上分别设有若干个与各卡紧调节装置中心同轴设置的推杆27，各推进气缸25分别通过导线与外部通用控制装置相连；当试管经过外部清理之后，操作人员可通过控制装置控制为伺服电机的传动电机10的转速，使各卡紧调节装置大致恢复至初始位置即可，此时试管的开口大体上正对弧形槽19。

[0027] 推进装置的推进气缸25带动推板26和其上的各推杆27将卡接在各卡接装置的金属卡接片22之间的试管的后端向内清洗装置一侧进行推进推进气缸25的推力会使各试管克服金属卡接片22对其外侧壁的摩擦力，从而使试管运动并使其内腔逐步套接在内部刷洗部件的内毛刷28、海绵块29所连接的清洁杆30的外侧。

[0028] 所述内清洗装置包括一水平设置的两端分别通过卡槽活动卡接在副腔室4侧壁上的滑轨内的平移板31，在平移板31的上方水平设有一托板32，在托板32的顶部沿其长度方向分别设有若干个分别与各卡紧调节装置中心相对设置的弧形槽19，在靠近副腔室4一侧的托板32的各弧形槽19下方的侧壁上分别设有一内部刷洗部件，在托板32的上方设有一按压装置；各内部刷洗部件、按压装置分别通过导线与外部通用控制装置相连。

[0029] 在各弧形槽19底部的平移板31顶部分别设有一顶部通过活动穿至弧形槽19内的穿插柱，在平移板31与托板32之间的各穿插柱外侧壁上分别套设一调节弹簧33，在试管向弧形槽19移动的过程中试管的下部由倾斜设置的调节板34较低的一端进入弧形槽19内，在移动的过程中试管会逐步向前运动，从而使调节板34逐步变水平。此时试管的后端露在弧形槽19外部。根据试管的不同长短与粗细，在按压装置的作用下会带动按压气缸35向下伸出，从而使按压板36与弹性按压块37将各卡接在弧形槽19内的试管进行按压，从而实现对试管的固定。

[0030] 在各插装柱顶部分别球副连接一调节板34，所述各调节板34与卡紧调节装置中心相对的一端与弧形槽19底部相抵接，各调节板34的另一端的底部通过压紧弹簧38与弧形槽19相固连。

[0031] 所述内部刷洗部件包括若干个设置在靠近副腔室4一侧的托板32的各弧形槽19下方的侧壁上且分别通过块体固连的调整气缸39，调整气缸39做密封防水处理，在各调整气

缸39顶部的设有一竖板40，在各竖板40的内侧固连一通过块体固连在竖板40上的内清洗电机41，内清洗电机41做密封防水处理，内清洗电机41的端部活动穿过竖板40，在各内清洗电机41外侧壁上分别固连一伸缩气缸42，伸缩气缸42做密封防水处理，在各伸缩气缸42的端部固连一水平设置的前端伸出弧形槽19的清洁杆30，在各清洁杆30的外侧壁上沿其长度方向分别设有若干个间隔设置的内毛刷28；各调整气缸39、各内清洗电机41、各伸缩气缸42分别导线与外部通用控制装置相连；通过外部通用控制装置对调整气缸39进行调整带动其上的部件上下运动，进而控制伸缩气缸42向外伸出，控制清洁杆30与内清洗电机41转轴之间的半径，当内毛刷28、海绵块29与试管的内侧壁相抵接时，启动内清洗电机41从而带动清洁杆30以内清洗电机41的转轴为中心，以伸缩气缸42的长度为半径进行旋转，从而完成对试管内侧壁的清洗。

[0032] 在各相邻的内毛刷28之间的清洁杆30外侧壁上分别设有一海绵块29；当内毛刷28清洗完试管侧壁之后，海绵块29可以对试管内侧壁上刚清理下来的污渍进行擦拭，多次清理，清理效果更好。

[0033] 所述按压装置包括一固连在托板32上方的支架24，在支架24上部的平板的底部沿其长度方向分别设有一按压气缸35，按压气缸35做密封防水处理，各按压气缸35的底部均固连在一按压板36上，在按压板36的底部固连一弹性按压块37，当弹性按压块37按压在各试管的顶部外侧壁上时，可发生变形使其更好地对试管进行抵接同时又不会对试管造成硬性挤压，使用更安全；各按压气缸35分别通过导线与外部通用控制装置相连。

[0034] 使用时，打开本装置的透明罩2，然后向本装置的主腔室3、蓄水箱17内加入适量的水以及消毒液。操作人员将待清洁的试管分别卡接在卡紧调节装置的两金属卡接片22之间的空隙内，此时在卡接弹簧23的作用下会将试管进行卡紧固定，试管的卡口处朝向内清洗装置，试管放置完成后，盖上透明罩2。将外部通用装置接通电源，外部通用控制装置控制外部清洗装置工作，外部清洗装置工作时可通过传动电机10带动皮带轮11转动，进而带动其上的各卡紧调节装置和其上的试管随传动皮带12一起运动，在试管运动的过程中会与清洁毛刷接触，清洁毛刷对各试管进行外部清洁，外部清洁的过程中各试管运动速度相对较慢，方便操作人员控制试管停止时的位置。当外部清洁完成后，操作人员控制各试管开口大体上正对弧形槽19即试管轴线与弧形槽19轴线尽量共线，此处通过设置在卡紧调节装置的限位柱21侧壁上的红外感应器发射端与设置在其对应一侧的侧板7上的接收端来控制具体位置，当试管外部清洗一段时间后，操作人员可通过控制装置控制转速并观察来实现具体停转位置的确定。通过推进装置的推杆27将各试管推送至合适位置后，通过按压装置将试管进行固定后，内清洗装置对各试管的内侧壁进行有效的清洗。当内部清洗完成后，控制装置控制蓄水箱17对清洗完的试管内部和外部的污渍进行二次清理，当清理完成后等待一段时间后，打开透明罩2，操作人员将清洗完的试管进行收集。本装置结构简单，设计合理，操作简单，能够成批量的对试验所用的试管进行清洗，通过外清洗装置和内清洗装置可有效的清洁试管的外部与内部，清洗部位全面、清洗效果好，清洗完毕后各出水管20对试管内部进行冲水，可将试管内部的污渍进行快速清理，清洗效率高、省时省力，在清洗的过程中卡接牢固，清洗时安全性更高，可针对不同粗细不同长短的试管进行清理，通用性更强，更有效地满足人们的需求。

[0035] 上述具体实施方式不能作为对本发明保护范围的限制，对于本技术领域的技术人

员来说，对本发明实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本发明的保护范围内。

[0036] 本发明未详述之处，均为本技术领域技术人员的公知技术。

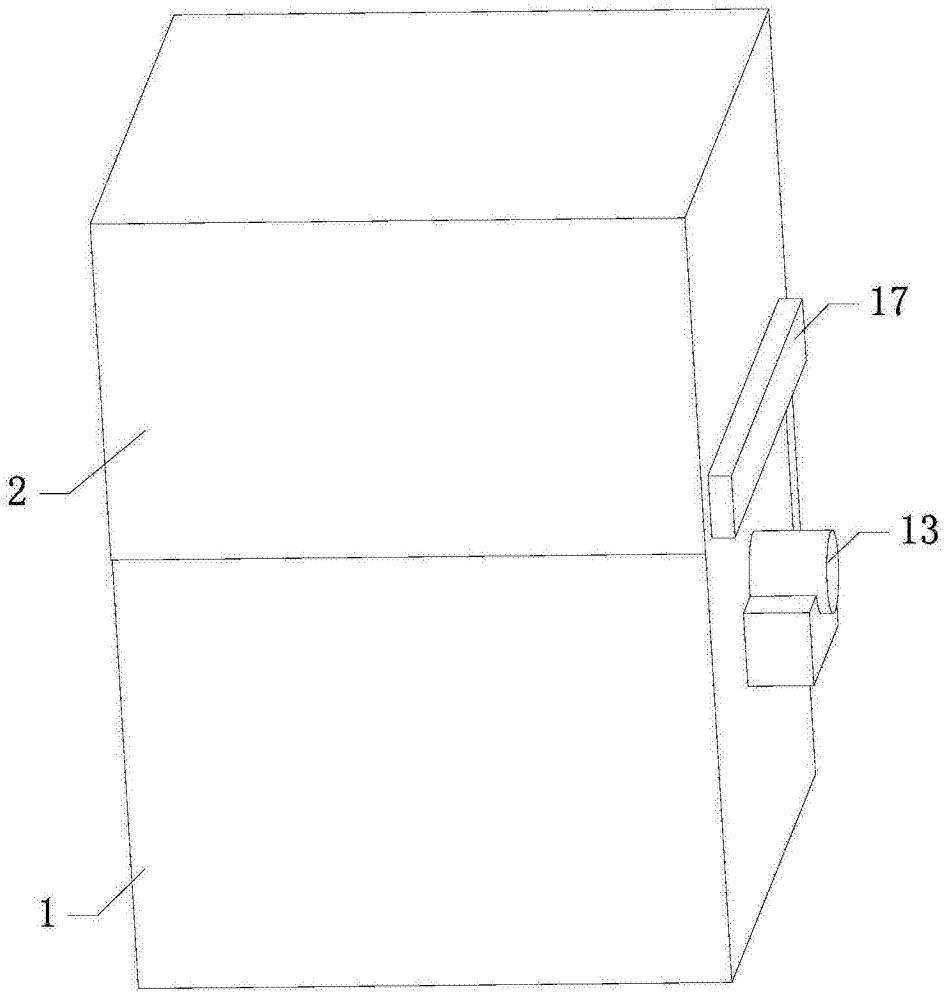


图1

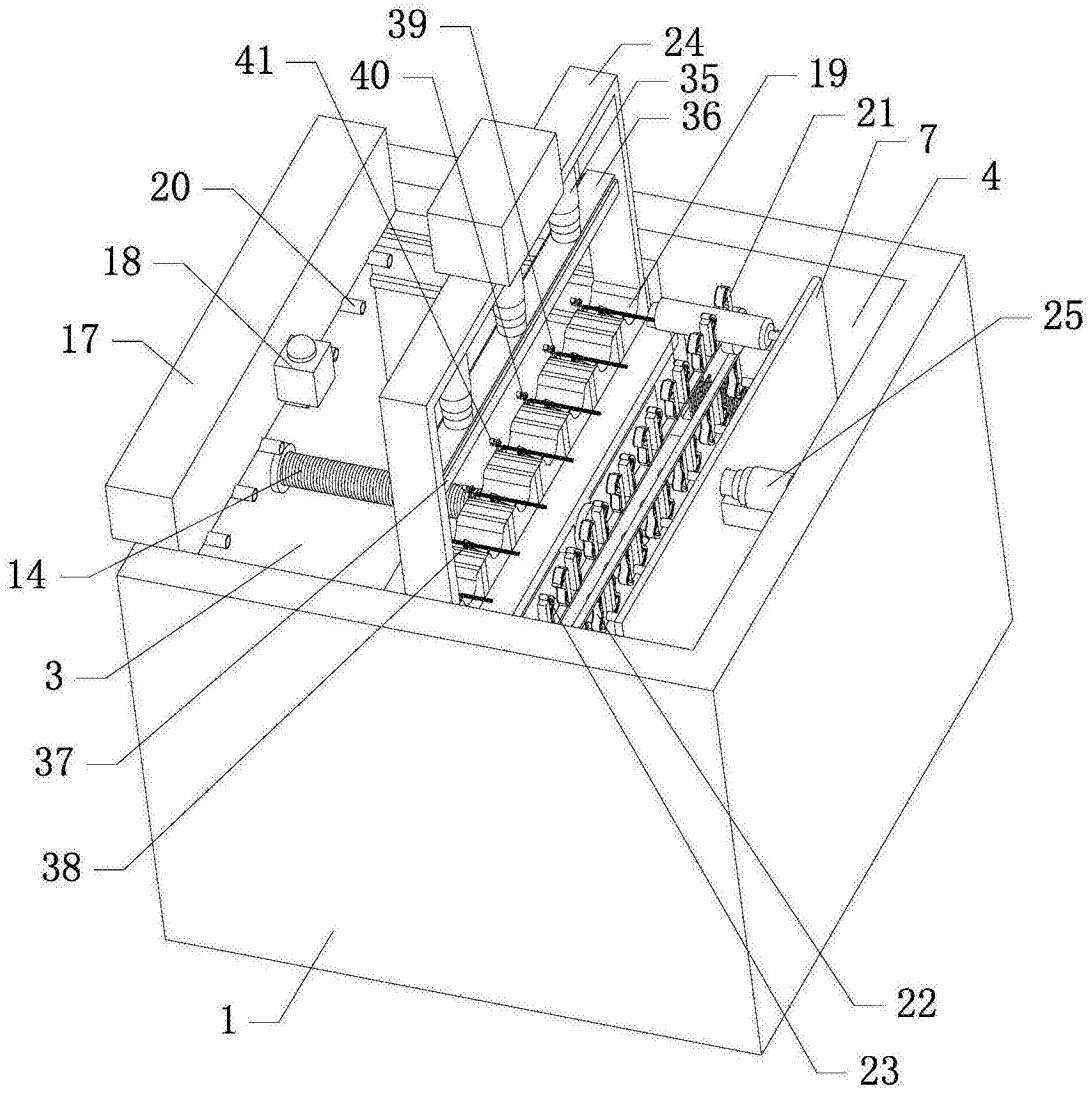


图2

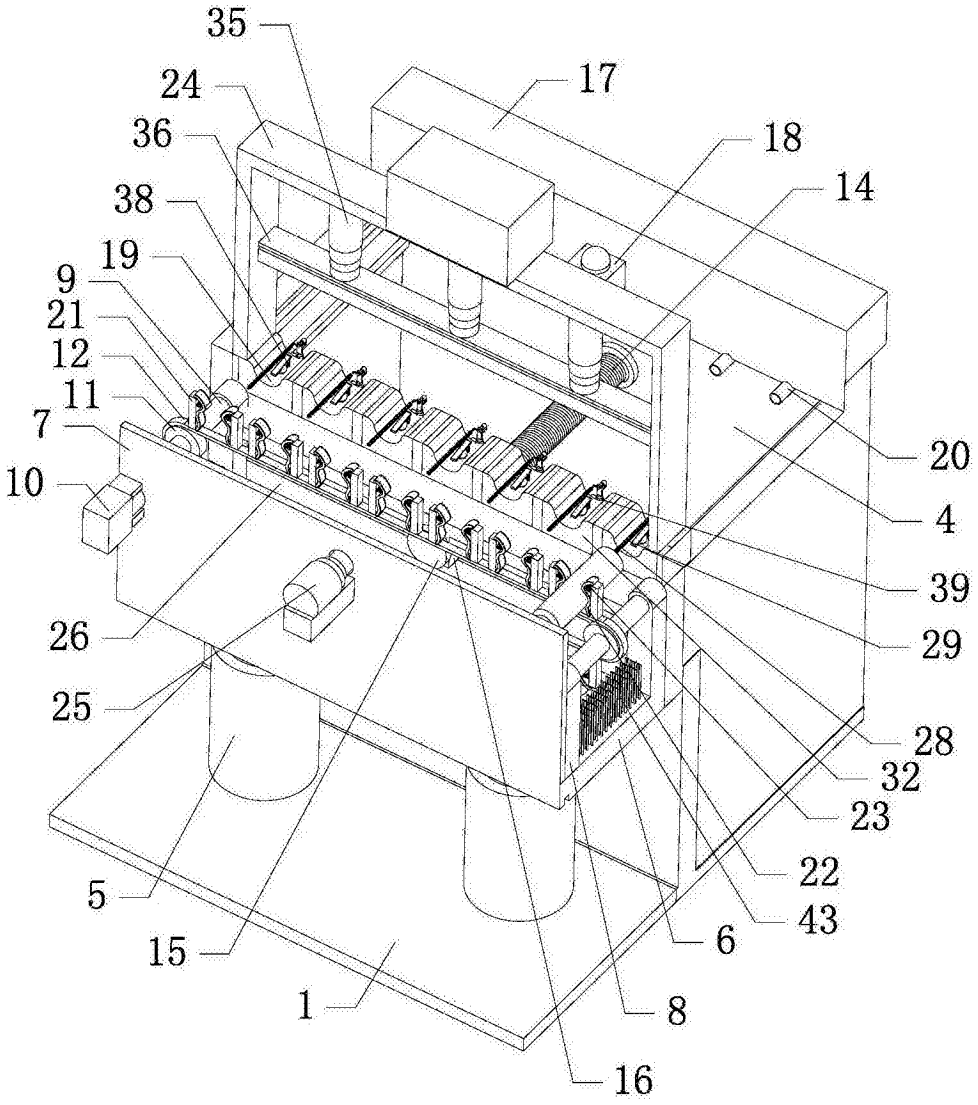

35
24
36
38
19
9
21
12
11
7
10
26
25
5
15
1
16
8
6
43
22
23
32
28
29
39
4
20
18
14
17

图3

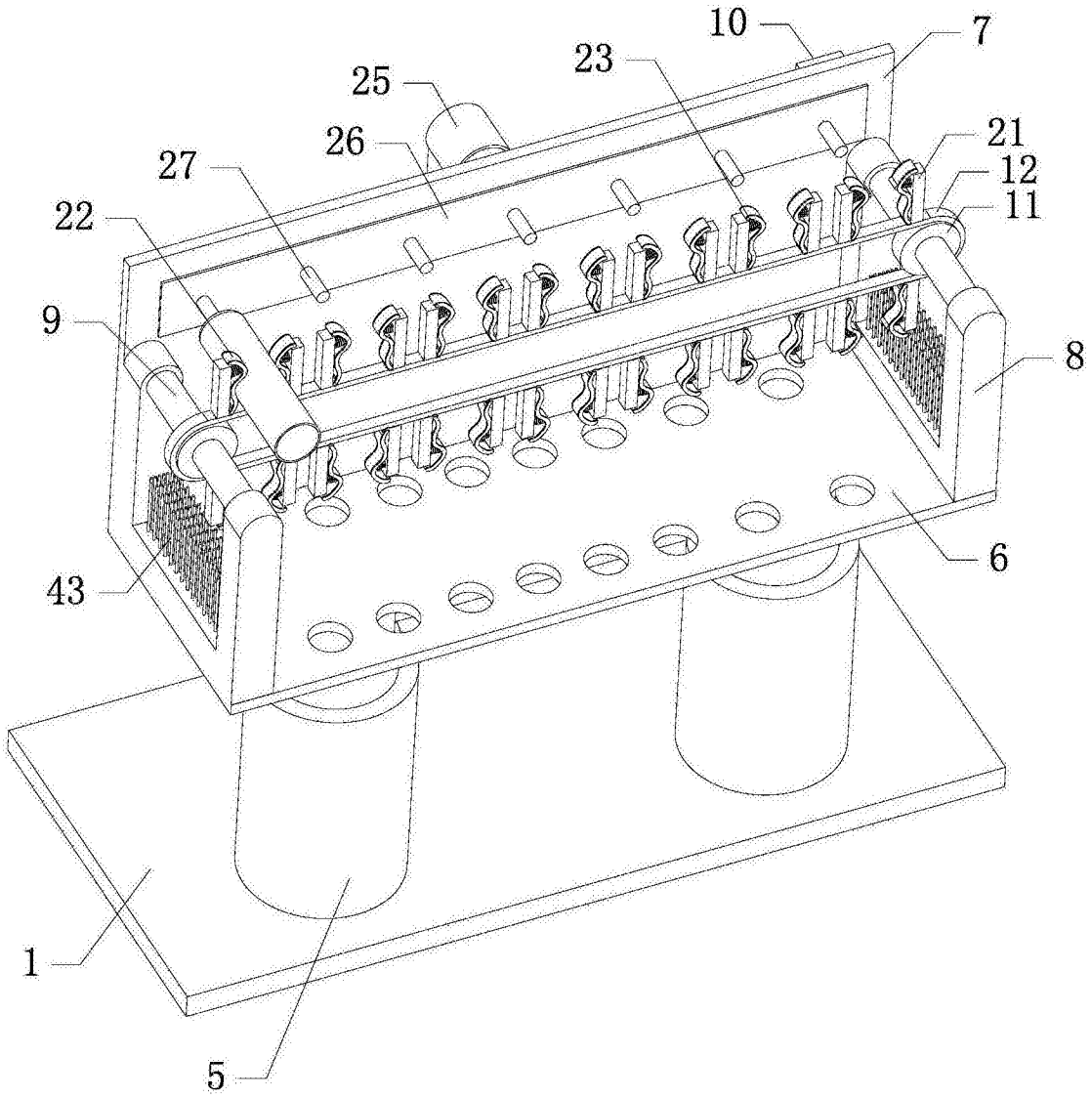


图4

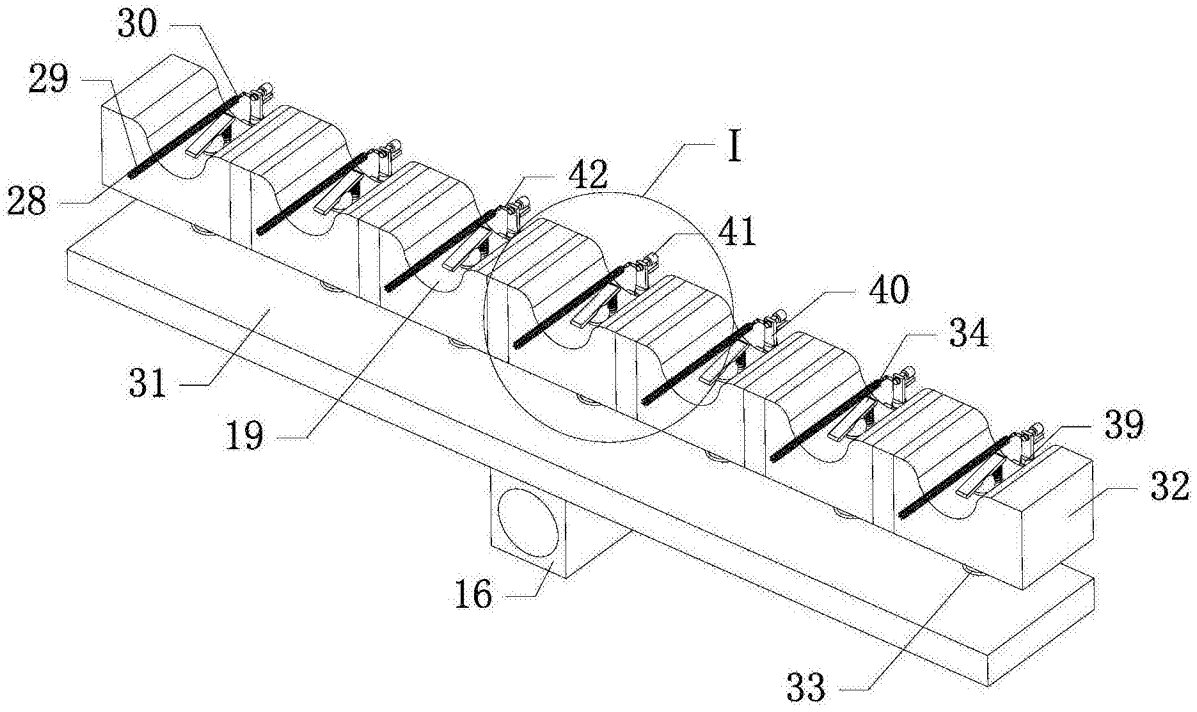


图5

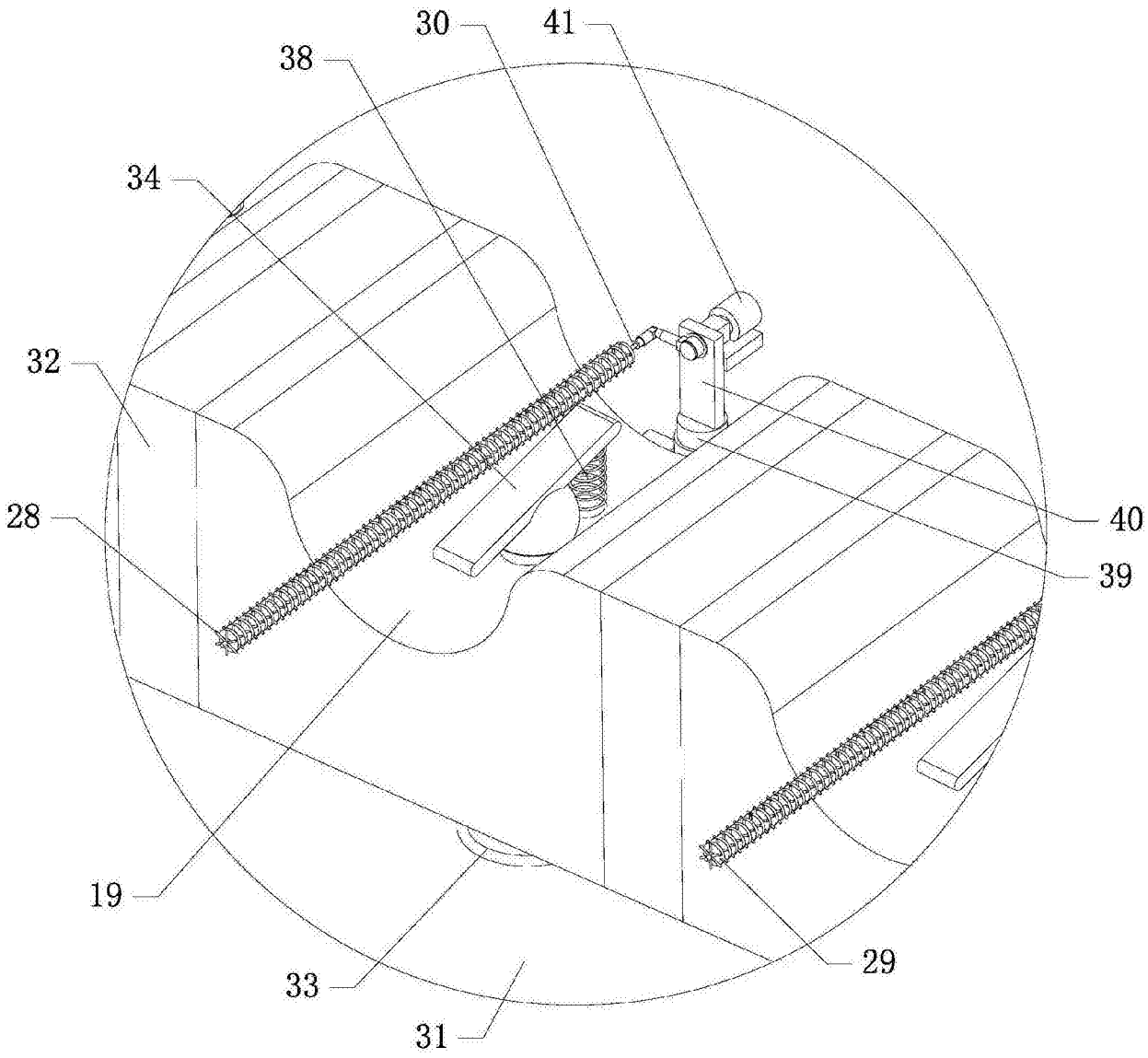


图6