



(10) 授权公告号 CN 114015545 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 19

(21) 申请号 202111300955.5

(22) 申请日 2021.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114015545 A

(43) 申请公布日 2022.02.08

(73) 专利权人 浙江康泽生物技术有限公司

地址 322000 浙江省金华市义乌市稠江街
道新科路E22号A区2幢4楼401(自主申
报)

(72) 发明人 方国平

(74) 专利代理机构 广州海藻专利代理事务所

(普通合伙) 44386

专利代理师 郑凤姣

(51) Int. Cl.

C12M 1/22 (2006.01)

C12M 1/04 (2006.01)

C12M 1/36 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106978340 A, 2017.07.25

CN 109971640 A, 2019.07.05

CN 111040932 A, 2020.04.21

CN 112680317 A, 2021.04.20

CN 113025495 A, 2021.06.25

CN 113106015 A, 2021.07.13

CN 113564038 A, 2021.10.29

CN 205443316 U, 2016.08.10

CN 206570340 U, 2017.10.20

CN 206751849 U, 2017.12.15

CN 207505577 U, 2018.06.19

CN 207793283 U, 2018.08.31

CN 208182987 U, 2018.12.04

CN 211471406 U, 2020.09.11

CN 214400496 U, 2021.10.15

US 5935838 A, 1999.08.10

WO 03009076 A1, 2003.01.30

审查员 王延羽

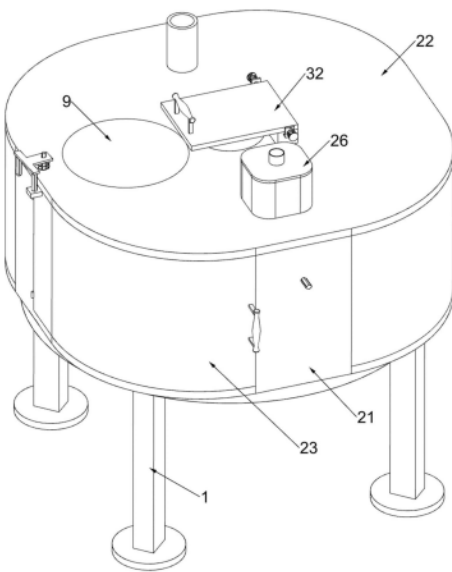
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54) 发明名称

一种表达载体用可防污染的恒压型培养装置

(57) 摘要

本发明涉及表达载体培养领域,尤其涉及一种表达载体用可防污染的恒压型培养装置,包括第一支撑架、密闭组件、倒入组件、培育组件等;第一支撑架上方设有密闭组件,密闭组件上设有倒入组件,密闭组件上设有培育组件。在培养表达载体细菌的过程中,固定支撑框始终处于密闭的环境,为表达载体细菌的培养提供了无菌的密封环境,以避免外部环境对表达载体细菌的培养环境造成污染,有利于培育皿上表达载体细菌的正常生长和繁殖,实现了可以有效地避免表达载体细菌被污染以保障观察表达载体细菌培养过程的准确性。



1. 一种表达载体用可防污染的恒压型培养装置, 包括第一支撑架、密闭组件、倒入组件、培育组件、同步摆动组件、滴漏组件和复位组件, 所述第一支撑架上方设有所述密闭组件, 所述密闭组件上设有所述倒入组件和所述培育组件; 其特征在于:

所述密闭组件用于保证所述表达载体的培养在密闭环境下培养; 所述密闭组件包括固定支撑框、第一支撑板、开合弧形板、双卡柱限位架、第一弹簧、排气框和进气管; 所述第一支撑架上方固定安装有所述固定支撑框; 所述固定支撑框上方固定连接有所述第一支撑板; 所述固定支撑框上通过合页连接有开合弧形板, 所述开合弧形板外壁上采用U型把手, 所述第一支撑板与所述开合弧形板共同配合将所述固定支撑框密封; 所述第一支撑板上滑动式连接有双卡柱限位架, 所述双卡柱限位架卡入至开合弧形板顶部的卡槽上, 所述双卡柱限位架下部呈双卡柱结构; 所述双卡柱限位架与第一支撑板之间连接有第一弹簧; 所述第一支撑板顶部固定连接有所述进气管, 所述进气管用于向固定支撑框内部供给气体; 所述第一支撑板顶部固定连接有所述排气框, 所述排气框用于排出气体; 所述排气框内部呈空腔结构, 所述排气框内部设有排气组件, 排气组件包括第四支撑板、阻隔架、第七弹簧和排气管, 所述排气框内壁上部固定连接有所述第四支撑板, 所述第四支撑板上滑动式连接有阻隔架, 所述阻隔架与所述第四支撑板之间连接有第七弹簧, 所述固定支撑框外顶部固定连接有所述排气管, 所述排气管与所述阻隔架接触;

所述倒入组件用于倒入营养液; 所述倒入组件包括导流框、滑动盖板、限位柱和第二弹簧, 所述第一支撑板上固定连接有所述导流框, 所述第一支撑板顶部滑动式连接有滑动盖板, 所述滑动盖板与所述导流框接触, 所述第一支撑板顶部对称滑动式连接有所述限位柱, 所述限位柱卡入至所述滑动盖板的卡槽上, 所述限位柱与所述第一支撑板之间连接有第二弹簧;

所述培育组件用于培养所述表达载体; 所述培育组件包括球形支撑架、限位框、第一摆动支撑框和培育皿, 所述固定支撑框内底部固定连接有所述球形支撑架, 所述固定支撑框内底部固定连接有所述限位框, 所述球形支撑架穿过所述限位框, 所述球形支撑架上套接有所述第一摆动支撑框, 所述第一摆动支撑框上放置有培育皿;

所述同步摆动组件与所述培育组件共同摆动, 用于使更多培养液流至所述培育皿菌落较多的一侧; 所述同步摆动组件设于所述第一摆动支撑框上, 所述同步摆动组件包括支撑杆、第二摆动支撑框、第二支撑架、竖直滑动支撑架、第三弹簧、第一水平滑动支撑架、第四弹簧、第二水平滑动支撑架和第五弹簧; 所述第一摆动支撑框上周向分布式套接有支撑杆, 四个所述支撑杆之间共同套接有所述第二摆动支撑框, 所述固定支撑框内壁上固定连接有所述第二支撑架, 所述第二支撑架上滑动式连接有竖直滑动支撑架, 所述竖直滑动支撑架与所述第二支撑架之间对称连接有一对所述第三弹簧, 所述竖直滑动支撑架上滑动式连接有第一水平滑动支撑架, 所述第一水平滑动支撑架与所述竖直滑动支撑架之间连接有四个所述第四弹簧, 所述第一水平滑动支撑架底部滑动式连接有第二水平滑动支撑架, 所述第二水平滑动支撑架与所述第一水平滑动支撑架之间连接有四个所述第五弹簧, 所述第二水平滑动支撑架与一个所述支撑杆固定连接; 所述培育皿一侧的菌落较多时, 所述培育皿会在重力作用下轻微偏摆, 所述第一摆动支撑框会通过所述支撑杆带动所述第二摆动支撑框摆动;

所述滴漏组件用于添加培养液; 所述滴漏组件设于所述第二摆动支撑框上, 所述滴漏

组件包括扇形收集框、滴液口、第二支撑板和第三支撑板,所述第二摆动支撑框内部周向分布式联接有十二个扇形收集框,所述扇形收集框底部联接有滴液口,十二个所述扇形收集框之间共同固定连接有所述第二支撑板,所述第二支撑板与所述滴液口联接,十二个所述扇形收集框之间共同固定连接有所述第三支撑板;添加营养液时,所述营养液会流至所述扇形收集框,然后通过所述滴液口滴落至所述培育皿上;

所述复位组件用于使所述培育皿恢复至水平状态;所述复位组件设于所述第一支撑板上,所述复位组件包括拨块、滑动架、第六弹簧、开槽传动架和复位套,所述滑动盖板底部固定连接有所述拨块,所述第一支撑板上滑动式连接有所述滑动架,所述滑动架与所述拨块接触,所述滑动架与所述第一支撑板之间连接有所述第六弹簧,所述滑动架上固定连接有所述开槽传动架,所述固定支撑框内部滑动式连接有所述复位套,所述复位套与所述开槽传动架限位配合;打开所述滑动盖板时,所述拨块不限制所述滑动架,被拉伸的所述第六弹簧复原并带动所述滑动架运动,所述开槽传动架带动所述复位套朝向靠近所述第二摆动支撑框的方向运动,所述复位套挤压所述第二摆动支撑框以使其复位,使所述培育皿被调整至水平状态,所述第二摆动支撑框摆动和复位时通过所述支撑杆与所述第二支撑架的配合使所述支撑杆始终处于与水平面垂直的状态。

2.按照权利要求1所述的表达载体用可防污染的恒压型培养装置,其特征在于:所述复位套的内壁为四个斜凹面结构,所述斜凹面结构向四周散开,所述复位套用于重置所述第二摆动支撑框的摆动角度。

3.按照权利要求2所述的表达载体用可防污染的恒压型培养装置,其特征在于:还包括圆形玻璃板,所述第一支撑板上固定连接有所述圆形玻璃板;通过圆形玻璃板便于观察培育皿上的表达载体的生长情况。

一种表达载体用可防污染的恒压型培养装置

技术领域

[0001] 本发明涉及表达载体培养领域,尤其涉及一种表达载体用可防污染的恒压型培养装置。

背景技术

[0002] 表达载体就是在克隆载体基本骨架的基础上增加表达元件,使目的基因能够表达的载体,在生物学与医学研究中,有时需要培养表达载体,表达载体通常是细菌,且需要在消毒灭菌的环境下进行表达载体细菌的培养,且在培养的过程中,需要向培养皿中加入定量的营养液,以保证表达载体细菌的正常生长繁殖。

[0003] 目前通常是将表达载体细菌培养在细胞培养多孔板和细胞培养器皿上,现有技术在向表达载体细菌培养装置中注入培养液时,必须解除表达载体细菌培养装置的负压密封状态,这样容易破坏表达载体细菌培养装置的无菌密封环境,容易污染表达载体细菌并且影响观察其培养过程的准确性,且现有装置无法保证表达载体细菌在恒压的环境下培养,易导致表达载体细菌由于压力过高或过低而生长得过慢,同时现有技术不能对营养液进行高效利用。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对以上问题,提出一种可以有效地避免表达载体细菌被污染以保障观察表达载体细菌培养过程的准确性、能够有效地保证表达载体细菌在恒定压力的环境下培养、可以有效地提高表达载体细菌的生长繁殖速率并将营养液高效利用的表达载体用可防污染的恒压型培养装置,以解决上述背景技术中提出的现有装置容易污染表达载体细菌并且影响观察其培养过程的准确、无法保证表达载体细菌在恒压的环境下培养、不能对营养液进行高效利用的问题。

[0005] 本发明的技术实施方案是:一种表达载体用可防污染的恒压型培养装置,包括有第一支撑架、密闭组件、倒入组件和培育组件,其特征是:密闭组件包括有固定支撑框、第一支撑板、开合弧形板、双卡柱限位架、第一弹簧、排气框和进气管;

[0006] 密闭组件,第一支撑架上方设有密闭组件,密闭组件用于保证表达载体的培养在密闭环境下培养;

[0007] 倒入组件,密闭组件上设有倒入组件,倒入组件用于倒入营养液;

[0008] 培育组件,密闭组件上设有培育组件,培育组件用于培养表达载体;

[0009] 固定支撑框,第一支撑架上方固定安装有固定支撑框;

[0010] 第一支撑板,固定支撑框上方固定连接有第一支撑板;

[0011] 开合弧形板,固定支撑框上通过合页连接有开合弧形板,开合弧形板外壁上采用U型把手,第一支撑板与开合弧形板共同配合将固定支撑框密封;

[0012] 双卡柱限位架,第一支撑板上滑动式连接有双卡柱限位架,双卡柱限位架卡入至开合弧形板顶部的卡槽上,双卡柱限位架下部呈双卡柱结构;

[0013] 第一弹簧,双卡柱限位架与第一支撑板之间连接有第一弹簧;

[0014] 排气框,第一支撑板顶部固定连接有机排气框,排气框内部呈空腔结构,排气框用于排出气体;

[0015] 进气管,第一支撑板顶部固定连接有机进气管,进气管用于向固定支撑框内部供给气体。

[0016] 可选地,倒入组件包括有导流框、滑动盖板、限位柱和第二弹簧,第一支撑板上固定连接有机导流框,第一支撑板顶部滑动式连接有机滑动盖板,滑动盖板与导流框接触,第一支撑板顶部对称滑动式连接有机限位柱,限位柱卡入至滑动盖板的卡槽上,限位柱与第一支撑板之间连接有机第二弹簧。

[0017] 可选地,培育组件包括有球形支撑架、限位框、第一摆动支撑框和培育皿,固定支撑框内底部固定连接有机球形支撑架,固定支撑框内底部固定连接有机限位框,球形支撑架穿过限位框,球形支撑架上套接有机第一摆动支撑框,第一摆动支撑框上放置有机培育皿。

[0018] 可选地,还包括有同步摆动组件,同步摆动组件设于第一摆动支撑框上,同步摆动组件包括有支撑杆、第二摆动支撑框、第二支撑架、竖直滑动支撑架、第三弹簧、第一水平滑动支撑架、第四弹簧、第二水平滑动支撑架和第五弹簧,第一摆动支撑框上周向分布式套接有机支撑杆,四支撑杆之间共同套接有机第二摆动支撑框,固定支撑框内壁上固定连接有机第二支撑架,第二支撑架上滑动式连接有机竖直滑动支撑架,竖直滑动支撑架与第二支撑架之间对称连接有机一对第三弹簧,竖直滑动支撑架上滑动式连接有机第一水平滑动支撑架,第一水平滑动支撑架与竖直滑动支撑架之间连接有机四第四弹簧,第一水平滑动支撑架底部滑动式连接有机第二水平滑动支撑架,第二水平滑动支撑架与第一水平滑动支撑架之间连接有机四第五弹簧,第二水平滑动支撑架与其中一支撑杆固定连接。

[0019] 可选地,还包括有滴漏组件,滴漏组件设于第二摆动支撑框上,滴漏组件包括有扇形收集框、滴液口、第二支撑板和第三支撑板,第二摆动支撑框内部周向分布式联接有机十二扇形收集框,扇形收集框底部联接有机滴液口,十二扇形收集框之间共同固定连接有机第二支撑板,第二支撑板与滴液口联接,十二扇形收集框之间共同固定连接有机第三支撑板。

[0020] 可选地,还包括有复位组件,复位组件设于第一支撑板上,复位组件包括有拨块、滑动架、第六弹簧、开槽传动架和复位套,滑动盖板底部固定连接有机拨块,第一支撑板上滑动式连接有机滑动架,滑动架与拨块接触,滑动架与第一支撑板之间连接有机第六弹簧,滑动架上固定连接有机开槽传动架,固定支撑框内部滑动式连接有机复位套,复位套与开槽传动架限位配合。

[0021] 可选地,还包括复位套,复位套内壁为四斜凹面结构,且斜凹面结构向四周散开,复位套用于重置第二摆动支撑框的摆动角度。

[0022] 可选地,还包括有排气组件,排气组件设于排气框内部,排气组件包括有第四支撑板、阻隔架、第七弹簧和排气管,排气框内壁上部固定连接有机第四支撑板,第四支撑板上滑动式连接有机阻隔架,阻隔架与第四支撑板之间连接有机第七弹簧,固定支撑框外顶部固定连接有机排气管,排气管与阻隔架接触。

[0023] 可选地,还包括有圆形玻璃板,第一支撑板上固定连接有机圆形玻璃板。

[0024] 本发明具有如下优点:

[0025] 在培养表达载体细菌的过程中,固定支撑框始终处于密闭的环境,为表达载体细

菌的培养提供了无菌的密封环境,以避免外部环境对表达载体细菌的培养环境造成污染,有利于培育皿上表达载体细菌的正常生长和繁殖,实现了可以有效地避免表达载体细菌被污染以保障观察表达载体细菌培养过程的准确性。

[0026] 通过进气管可以通入培养表达载体细菌所需的气体,固定支撑框内部多余的气体可以通过排气管与排气框排出,随后阻隔架会关闭,可以保证固定支撑框内部恒定压力的环境,有利于培养表达载体细菌,达到了能够有效地保证在恒定压力的环境下培养表达载体细菌的目的。

[0027] 培育皿及其上装置会根据其上表达载体细菌的菌落分布而摆动,使得培育皿上菌落较多处可以有更多的营养液,随后培育皿及其上装置会恢复至水平状态,并再次根据培育皿上表达载体细菌的菌落分布重新摆动,令表达载体细菌的菌落可以有充足的营养液,以提高表达载体细菌的生长繁殖速率并节约营养液,从而实现将营养液高效利用的意义。

附图说明

[0028] 图1为本发明的第一种立体结构示意图。

[0029] 图2为本发明的第二种立体结构示意图。

[0030] 图3为本发明密闭组件与圆形玻璃板的立体结构示意图。

[0031] 图4为本发明倒入组件的拆分立体结构示意图。

[0032] 图5为本发明的部分立体结构示意图。

[0033] 图6为本发明培育组件的立体结构示意图。

[0034] 图7为本发明同步摆动组件的部分立体结构示意图。

[0035] 图8为本发明同步摆动组件的部分拆分立体结构示意图。

[0036] 图9为本发明复位组件的部分立体结构示意图。

[0037] 图10为本发明复位组件的立体结构示意图。

[0038] 图11为本发明密闭组件的部分立体结构示意图。

[0039] 图12为本发明排气组件的剖视拆分立体结构示意图。

[0040] 图中附图标记的含义:1:第一支撑架,2:密闭组件,21:固定支撑框,22:第一支撑板,23:开合弧形板,24:双卡柱限位架,25:第一弹簧,26:排气框,27:进气管,3:倒入组件,31:导流框,32:滑动盖板,33:限位柱,34:第二弹簧,4:培育组件,41:球形支撑架,42:限位框,43:第一摆动支撑框,44:培育皿,5:同步摆动组件,51:支撑杆,52:第二摆动支撑框,53:第二支撑架,54:竖直滑动支撑架,55:第三弹簧,56:第一水平滑动支撑架,57:第四弹簧,58:第二水平滑动支撑架,59:第五弹簧,6:滴漏组件,61:扇形收集框,62:滴液口,63:第二支撑板,64:第三支撑板,7:复位组件,71:拨块,72:滑动架,73:第六弹簧,74:开槽传动架,75:复位套,8:排气组件,81:第四支撑板,82:阻隔架,83:第七弹簧,84:排气管,9:圆形玻璃板。

具体实施方式

[0041] 本发明中使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接、粘贴等常规手段,在此不再详述。

[0042] 实施例1

[0043] 一种表达载体用可防污染的恒压型培养装置,如图1-6和图11所示,包括有第一支撑架1、密闭组件2、倒入组件3和培育组件4,第一支撑架1上方设有用于使表达载体的培养环境处于密闭环境的密闭组件2,密闭组件2上设有倒入组件3,密闭组件2上设有用于培养表达载体的培育组件4。

[0044] 密闭组件2包括有固定支撑框21、第一支撑板22、开合弧形板23、双卡柱限位架24、第一弹簧25、排气框26和进气管27,第一支撑架1上方固定安装有固定支撑框21,固定支撑框21上方固定连接有第一支撑板22,固定支撑框21上通过合页连接有开合弧形板23,开合弧形板23外壁上采用U型把手,第一支撑板22与开合弧形板23共同配合将固定支撑框21密封,第一支撑板22上滑动式连接有双卡柱限位架24,双卡柱限位架24下部呈双卡柱结构,双卡柱限位架24卡入至开合弧形板23顶部的卡槽上,双卡柱限位架24与第一支撑板22之间连接有用于带动双卡柱限位架24复位的第一弹簧25,第一支撑板22顶部固定连接有排气框26,排气框26内部呈空腔结构,第一支撑板22顶部固定连接有用于向固定支撑框21内部供给气体的进气管27。

[0045] 倒入组件3包括有导流框31、滑动盖板32、限位柱33和第二弹簧34,第一支撑板22上固定连接有导流框31,第一支撑板22顶部滑动式连接有滑动盖板32,滑动盖板32顶部有U型把手,滑动盖板32两侧对称开有卡槽,滑动盖板32与导流框31接触,第一支撑板22顶部对称滑动式连接有限位柱33,限位柱33卡入至滑动盖板32的卡槽上,限位柱33与第一支撑板22之间连接有用于带动限位柱33复位的第二弹簧34。

[0046] 培育组件4包括有球形支撑架41、限位框42、第一摆动支撑框43和培育皿44,固定支撑框21内底部固定连接有限位框42,球形支撑架41上部采用圆球结构,固定支撑框21内底部固定连接有限位框42,球形支撑架41穿过限位框42,球形支撑架41上套接有第一摆动支撑框43,第一摆动支撑框43上放置有用于培养表达载体的培育皿44。

[0047] 进气管27与气体供给设备连通,使用时,首先通过手动拉动开合弧形板23令其打开,通过双卡柱限位架24与第一弹簧25的配合,双卡柱限位架24上的其中一卡杆不再卡住开合弧形板23,随后双卡柱限位架24上的另一卡杆会将开合弧形板23卡住,接着可以手动将培育皿44取放,然后手动拉动开合弧形板23令其关闭,通过双卡柱限位架24与第一弹簧25的配合,双卡柱限位架24上的另一卡杆不再将开合弧形卡住,双卡柱限位架24上的其中一卡杆重新卡住开合弧形板23,随后手动推动滑动盖板32并使其打开,则可以将营养液通过导流框31加入至培育皿44上,然后手动推动滑动盖板32关闭,通过限位柱33与第二弹簧34的配合,限位柱33会重新将滑动盖板32卡住,以保持表达载体细菌的密闭培养环境,在培养表达载体细菌的过程中,通过进气管27可以向固定支撑框21内部通入气体,随后停止通入气体,多余的气体则可以通过排气框26排出,以满足培养表达载体细菌的恒压条件。

[0048] 实施例2

[0049] 在实施例1的基础之上,如图5-10所示,还包括有同步摆动组件5,同步摆动组件5设于第一摆动支撑框43上,同步摆动组件5与培育组件4同步摆动,用于使更多营养液流至培育皿44菌落较多的其中一侧上,同步摆动组件5包括有支撑杆51、第二摆动支撑框52、第二支撑架53、竖直滑动支撑架54、第三弹簧55、第一水平滑动支撑架56、第四弹簧57、第二水平滑动支撑架58和第五弹簧59,第一摆动支撑框43上周向分布式套接有支撑杆51,支撑杆

51顶端与底端均为圆球状,通过支撑杆51与第二支撑架53及其上装置的配合,使得支撑杆51始终处于与水平面垂直的状态,四支撑杆51之间共同套接有第二摆动支撑框52,固定支撑框21内壁上固定连接有第二支撑架53,第二支撑架53上滑动式连接有竖直滑动支撑架54,竖直滑动支撑架54与第二支撑架53之间对称连接有一对第三弹簧55,竖直滑动支撑架54上滑动式连接有第一水平滑动支撑架56,第一水平滑动支撑架56与竖直滑动支撑架54之间连接有第四弹簧57,第一水平滑动支撑架56底部滑动式连接有第二水平滑动支撑架58,第二水平滑动支撑架58与第一水平滑动支撑架56之间连接有第五弹簧59,第二水平滑动支撑架58与其中一支撑杆51固定连接。

[0050] 还包括有滴漏组件6,用于添加营养液的滴漏组件6设于第二摆动支撑框52上,滴漏组件6包括有扇形收集框61、滴液口62、第二支撑板63和第三支撑板64,第二摆动支撑框52内部周向分布式联接有十二扇形收集框61,扇形收集框61用于定量的装营养液,扇形收集框61底部联接有滴液口62,滴液口62呈锥形,用于滴落营养液,十二扇形收集框61之间共同固定连接有第二支撑板63,第二支撑板63与滴液口62联接,十二扇形收集框61之间共同固定连接有第三支撑板64,第三支撑板64呈圆盘状。

[0051] 还包括有复位组件7,复位组件7设于第一支撑板22上,复位组件7包括有拨块71、滑动架72、第六弹簧73、开槽传动架74和复位套75,滑动盖板32底部固定连接有拨块71,第一支撑板22上滑动式连接有滑动架72,滑动架72与拨块71接触,滑动架72与第一支撑板22之间连接有用于带动滑动架72复位的第六弹簧73,滑动架72上固定连接有开槽传动架74,开槽传动架74一侧开有L型滑槽,固定支撑框21内部滑动式连接有复位套75,复位套75内壁为四斜凹面结构,复位套75与开槽传动架74限位配合。

[0052] 在添加营养液的过程中,营养液会流至扇形收集框61上,再通过滴液口62滴落至培育皿44上,在培养的过程中,菌落会随机分布在培育皿44上,若培育皿44其中一侧的菌落较多,培育皿44及其上装置会在重力的作用下轻微偏摆,第一摆动支撑框43则会通过支撑杆51带动第二摆动支撑框52及其上装置摆动,使得更多营养液流至培育皿44菌落较多的其中一侧上,培育皿44的另一侧营养液则更少,当打开滑动盖板32时,拨块71不再限制滑动架72,被拉伸的第六弹簧73随之会复原并带动滑动架72及其上装置运动,开槽传动架74则会带动复位套75朝靠近第二摆动支撑框52的方向运动,随后复位套75会对第二摆动支撑框52进行挤压,使得复位套75挤压第二摆动支撑框52及其上装置复位,使得培育皿44被调整至水平状态,在第二摆动支撑框52及其上装置摆动和复位的过程中,通过支撑杆51与第二支撑架53及其上装置的配合,使得支撑杆51始终处于与水平面垂直的状态。

[0053] 当滑动架72及其上装置运动时,滑动架72会将导流框31堵住,然后手动将营养液倒入导流框31,再手动推动滑动盖板32复位并使拨块71推动滑动架72及其上装置复位,第六弹簧73随之会被拉伸复位,使得滑动架72不再堵住导流框31并使营养液向下流至扇形收集框61内,且此时滑动盖板32关闭,保证了固定支撑框21内部的密闭环境,在开槽传动架74及其上装置复位的同时,开槽传动架74会带动复位套75复位,使得复位套75不再挤压第二摆动支撑框52,随后培育皿44及其上装置会再次根据其上的菌落情况摆动。

[0054] 实施例3

[0055] 在实施例2的基础之上,如图12所示,还包括有排气组件8,用于保证固定支撑框21内部的恒定气压的排气组件8设于排气框26内部,排气组件8包括有第四支撑板81、阻隔架

82、第七弹簧83和排气管84,排气框26内壁上部固定连接有第四支撑板81,第四支撑板81上开有圆孔,第四支撑板81上滑动式连接有阻隔架82,阻隔架82下部呈圆盘结构,阻隔架82与第四支撑板81之间连接有用于带动阻隔架82复位的第七弹簧83,固定支撑框21外顶部固定连接有用于排出气体的排气管84,排气管84与阻隔架82接触。

[0056] 当固定支撑框21内部有多余的气体时,固定支撑框21内部的气体会推动阻隔架82向上运动,第七弹簧83随之会被压缩,使得阻隔架82不再堵住排气管84,固定支撑框21内部的气体可以通过排气管84与排气框26排出,当多余的气体排出后,第七弹簧83随之会被复位并带动阻隔架82复位并使其重新将排气管84堵住,以保证固定支撑框21内部的恒定气压与密闭的环境。

[0057] 实施例4

[0058] 在实施例3的基础之上,如图1所示,还包括有圆形玻璃板9,第一支撑板22上固定连接有圆形玻璃板9,圆形玻璃板9采用透明的玻璃材质。

[0059] 通过圆形玻璃板9,便于观察培育皿44上的表达载体细菌的生长情况。

[0060] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

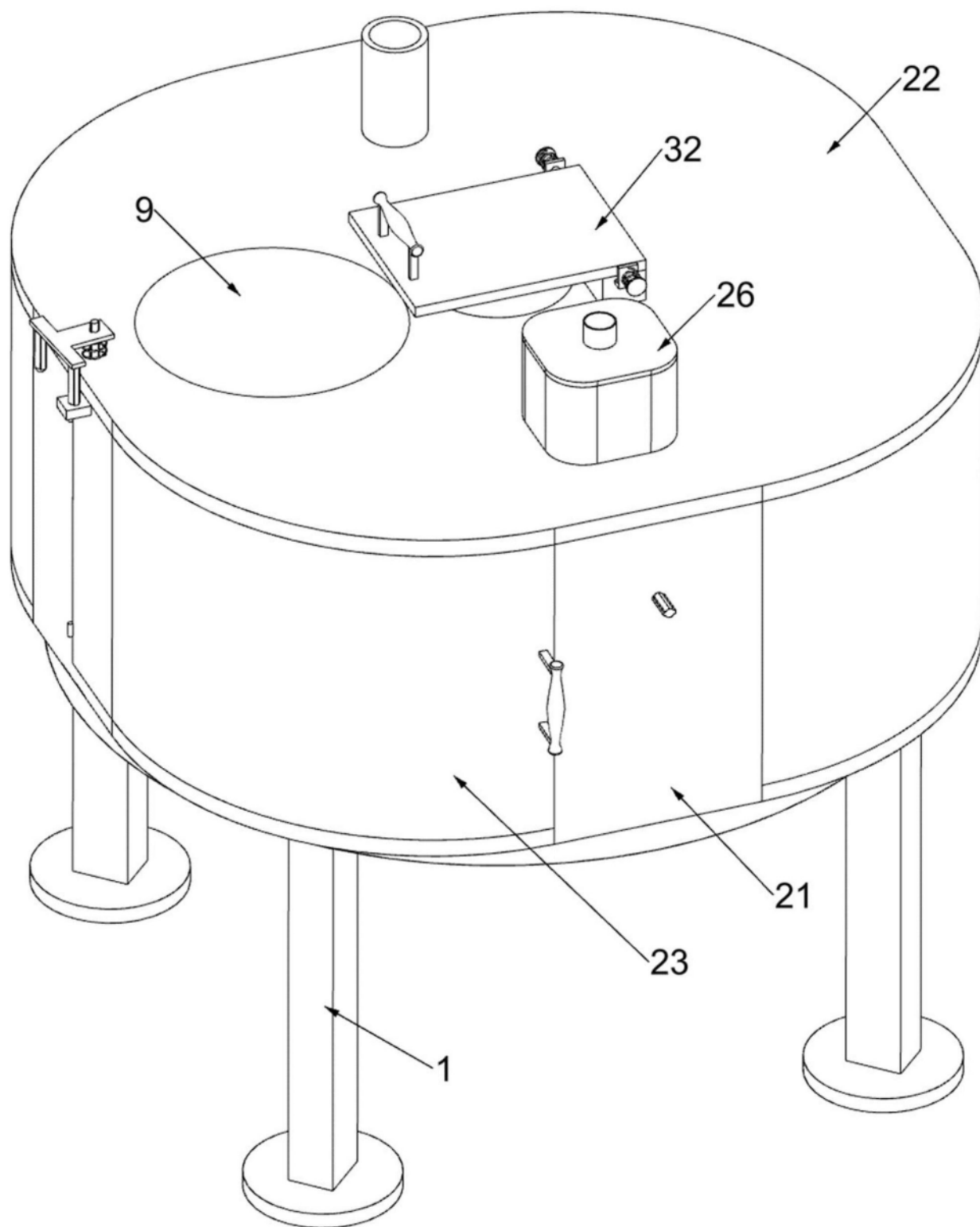


图1

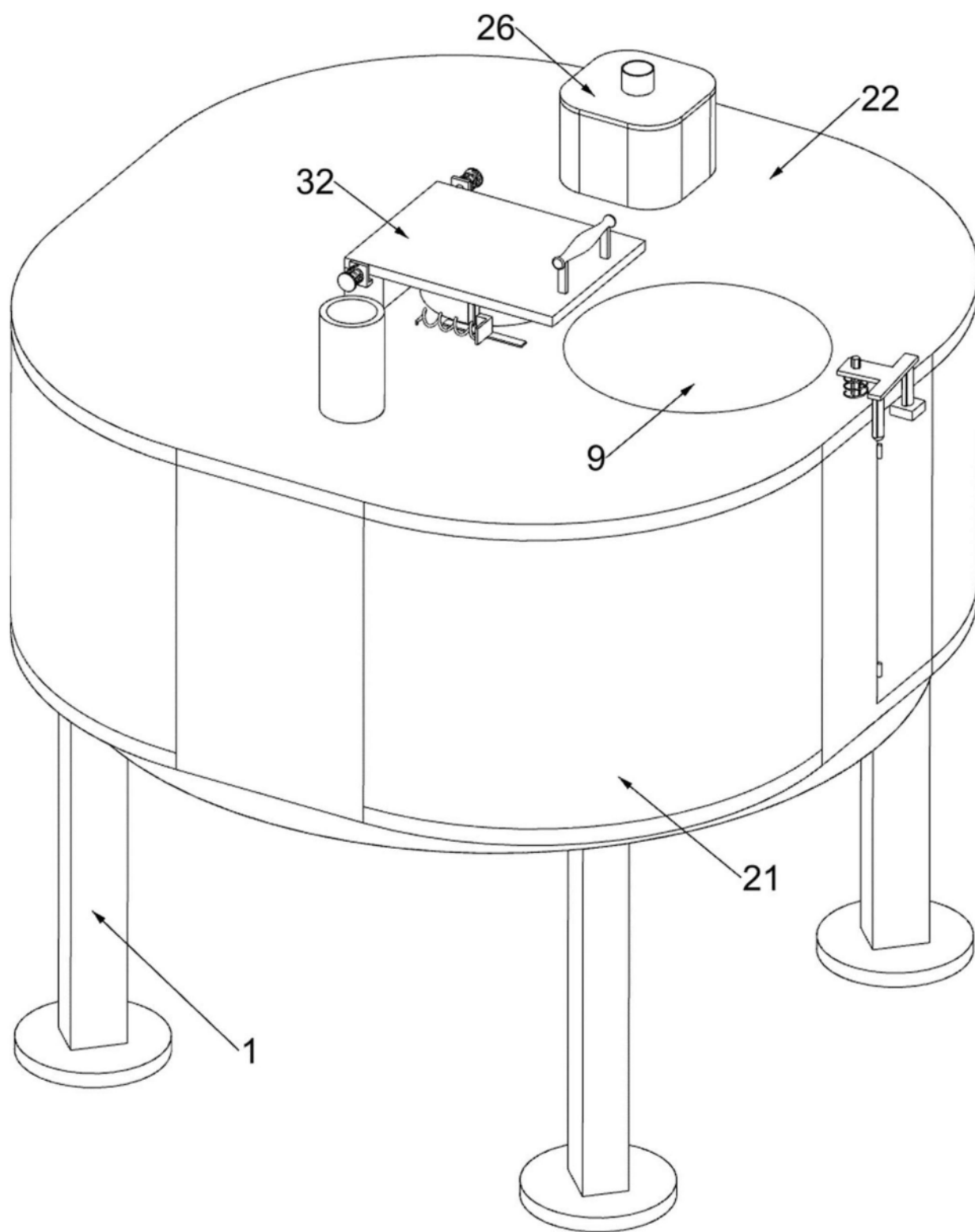


图2

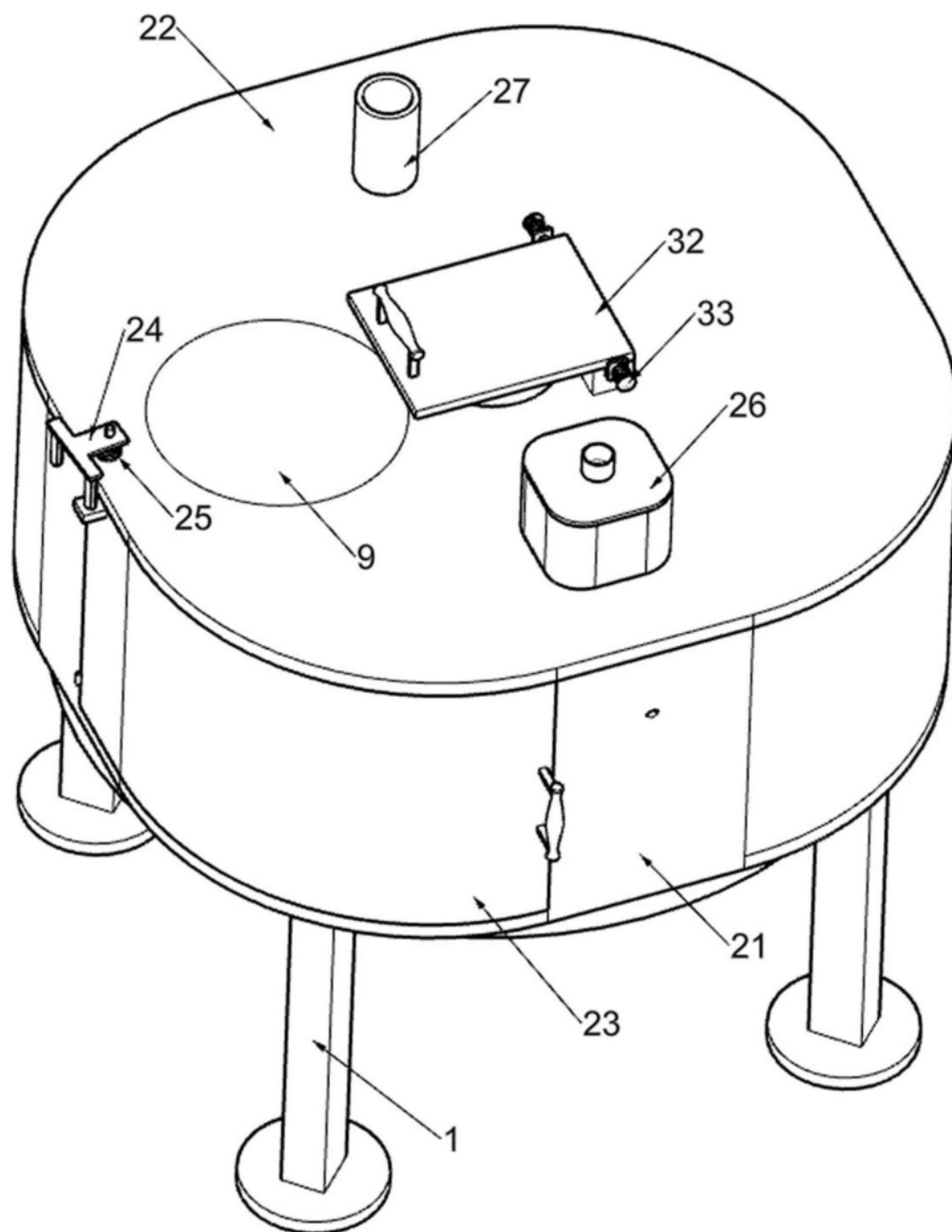


图3

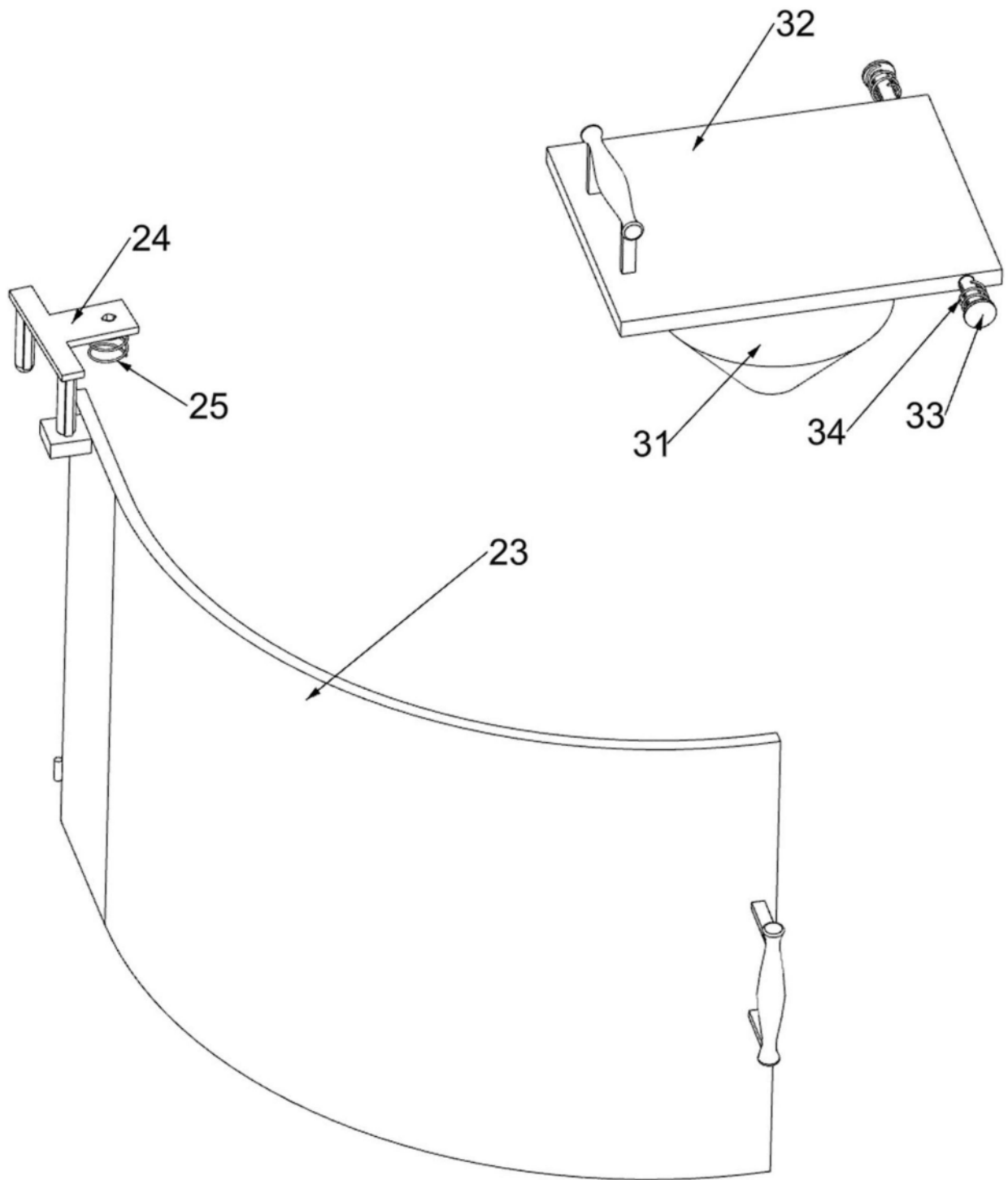


图4

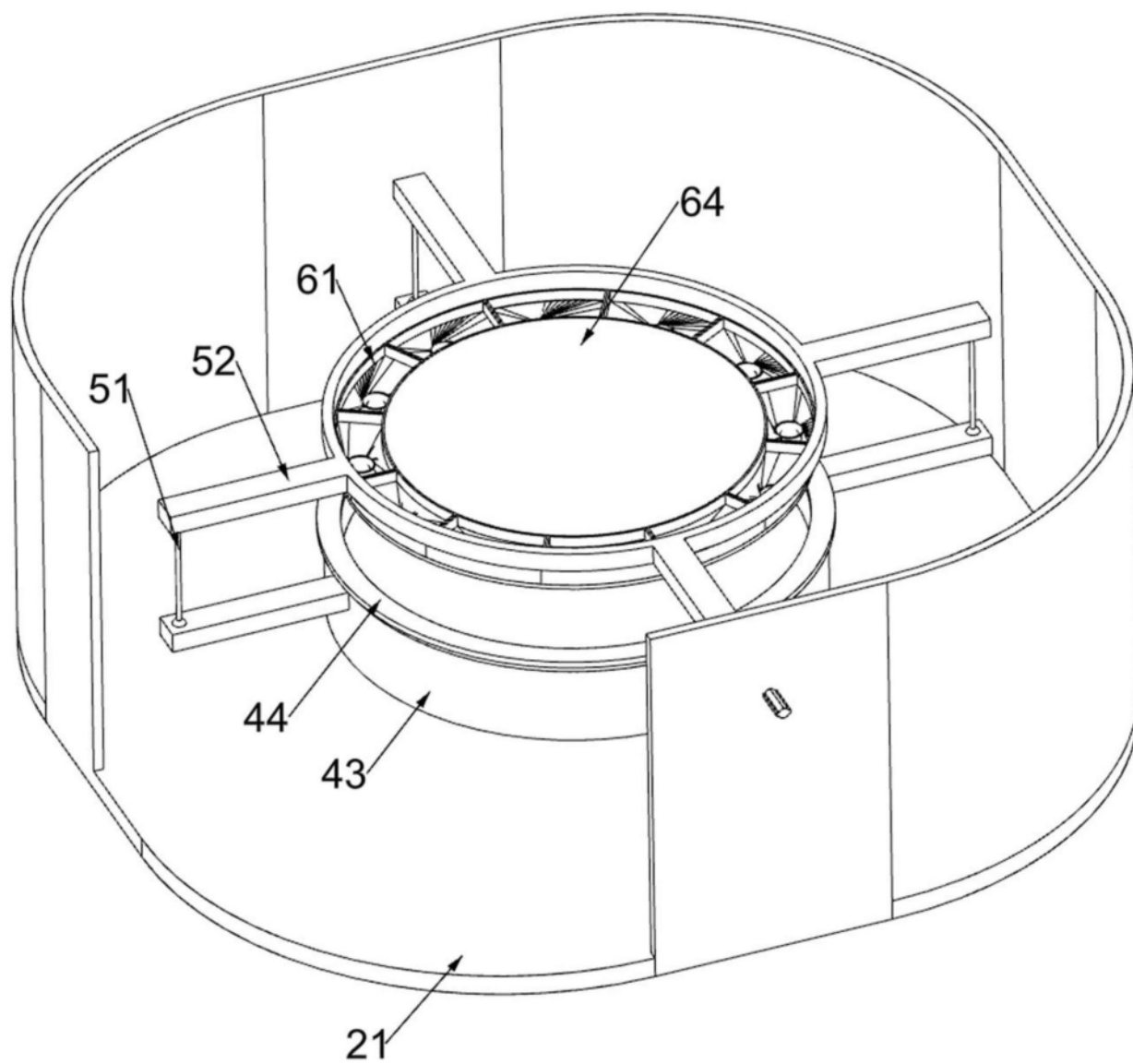


图5

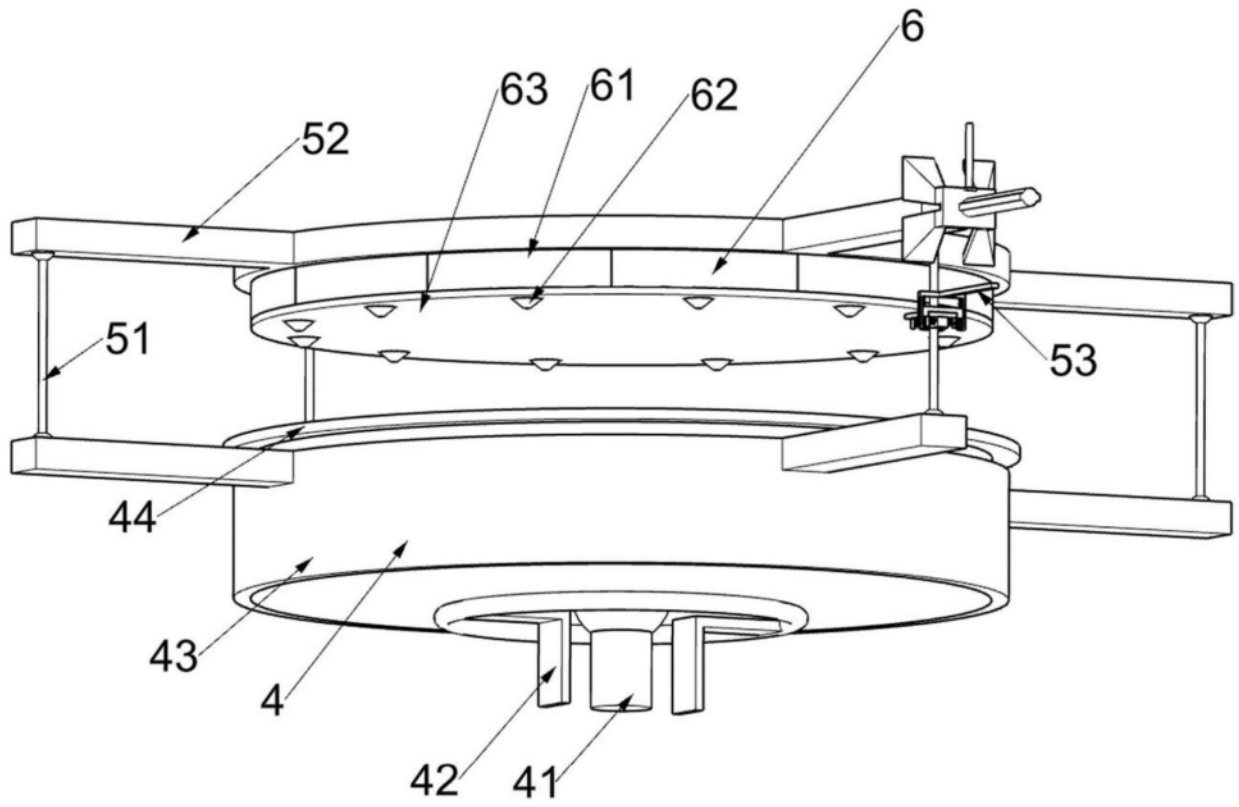


图6

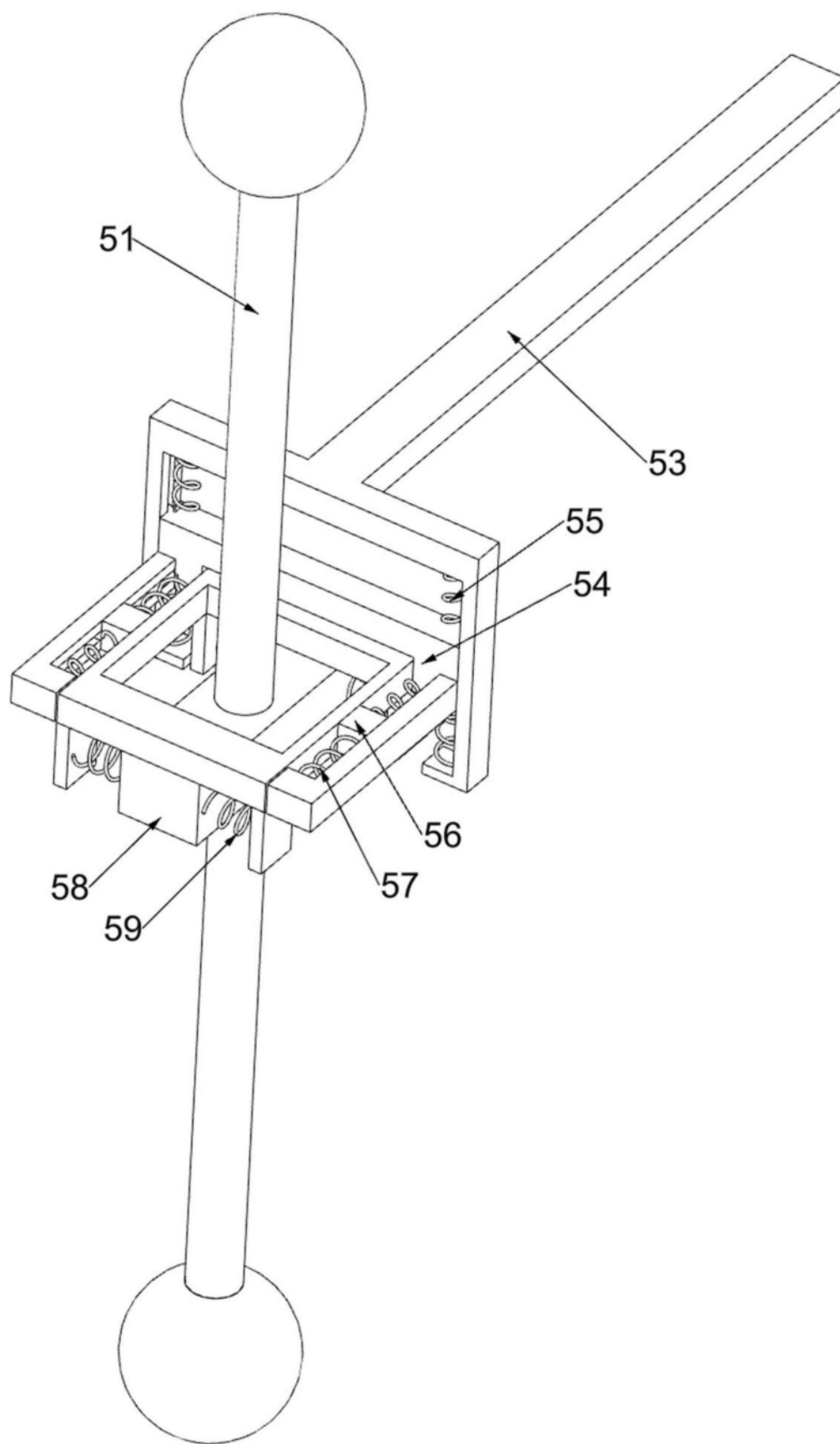


图7

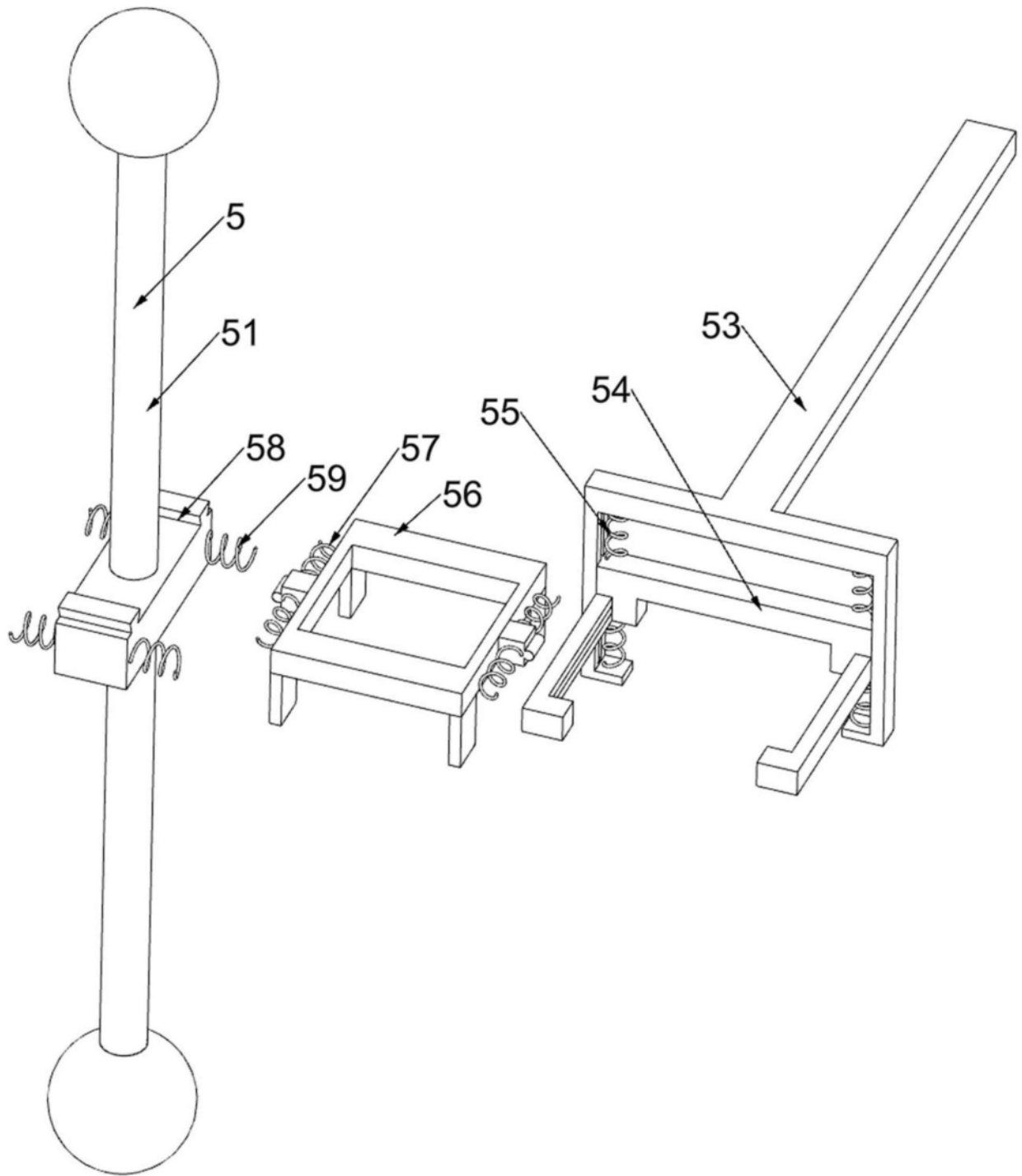


图8

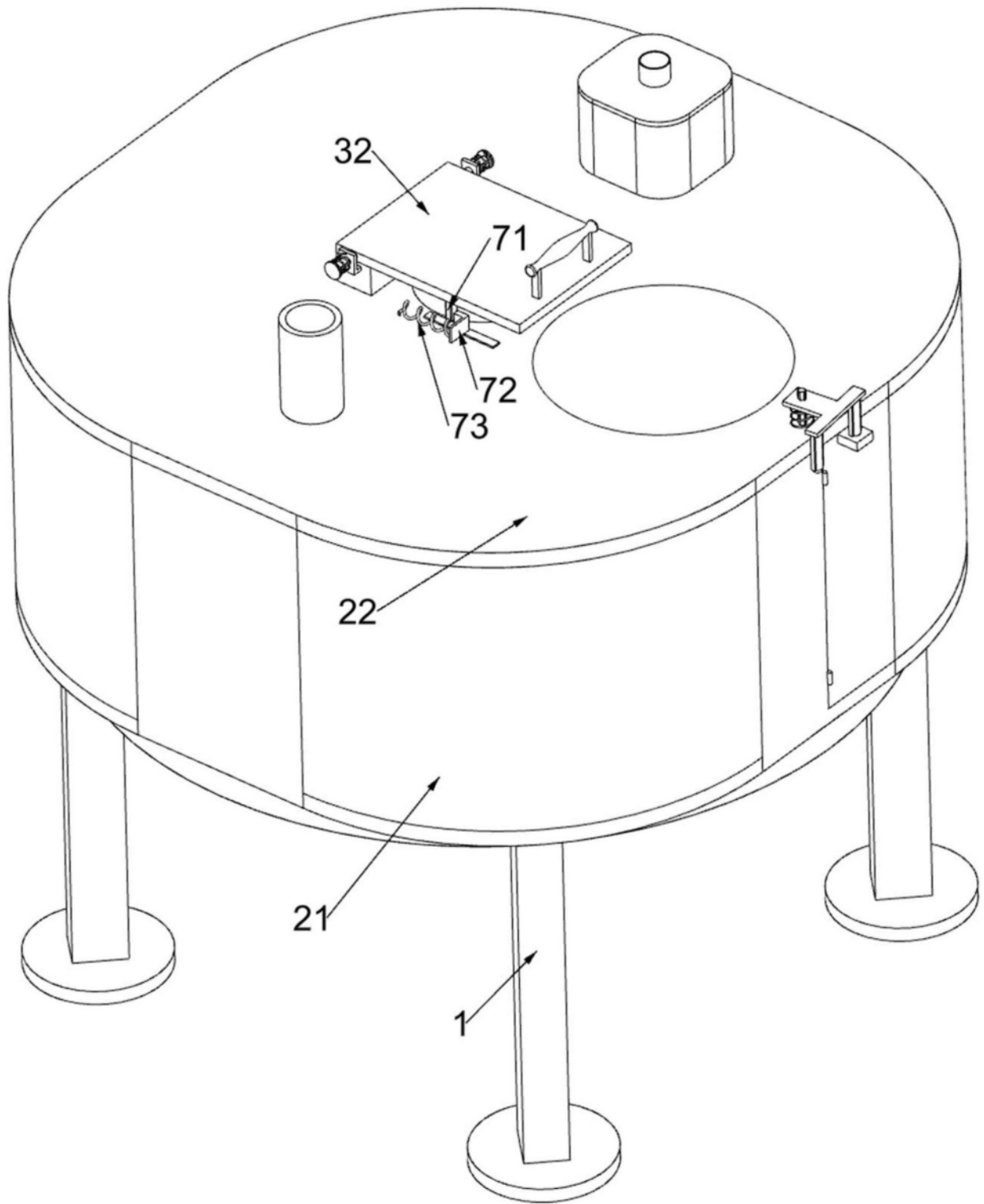


图9

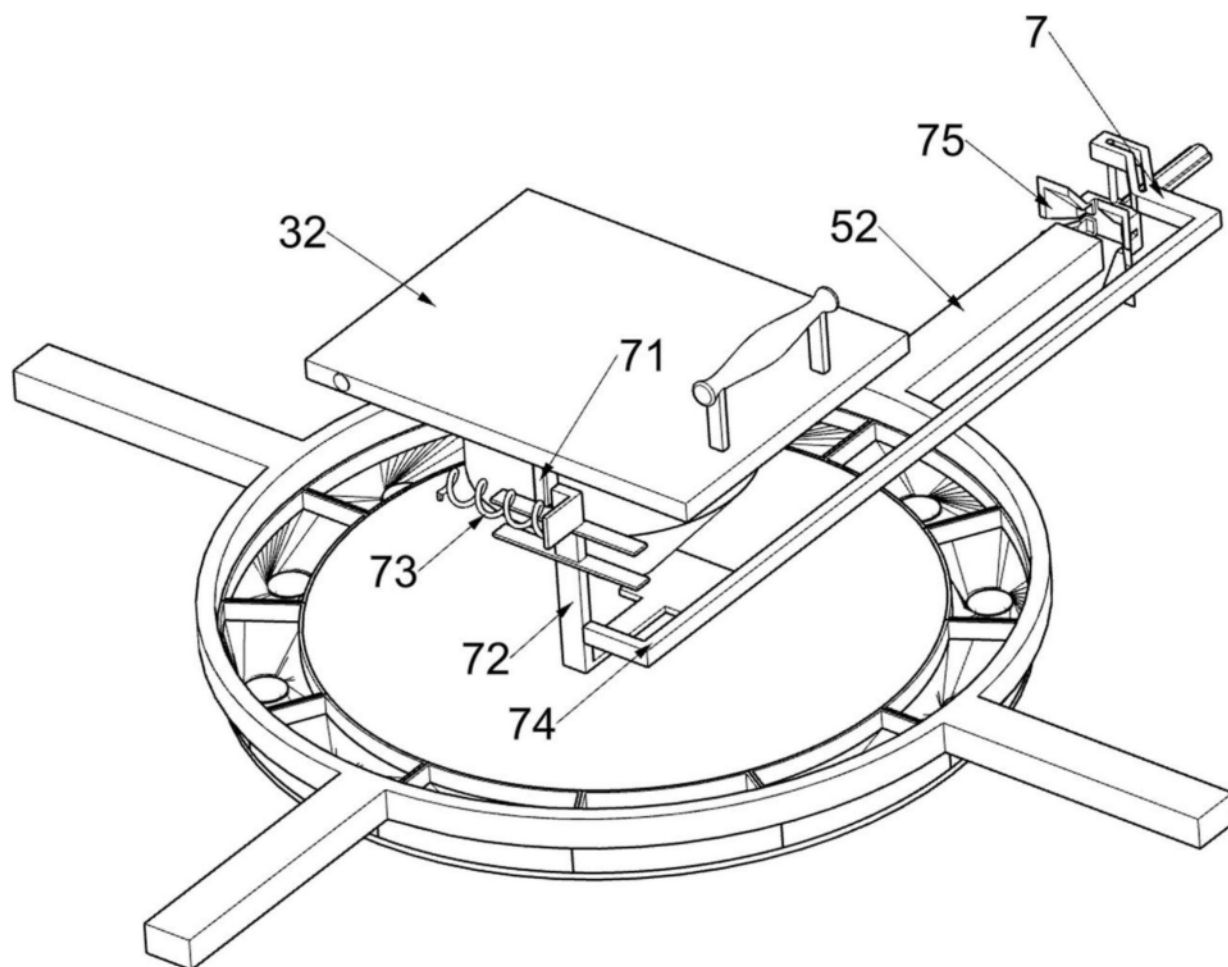


图10

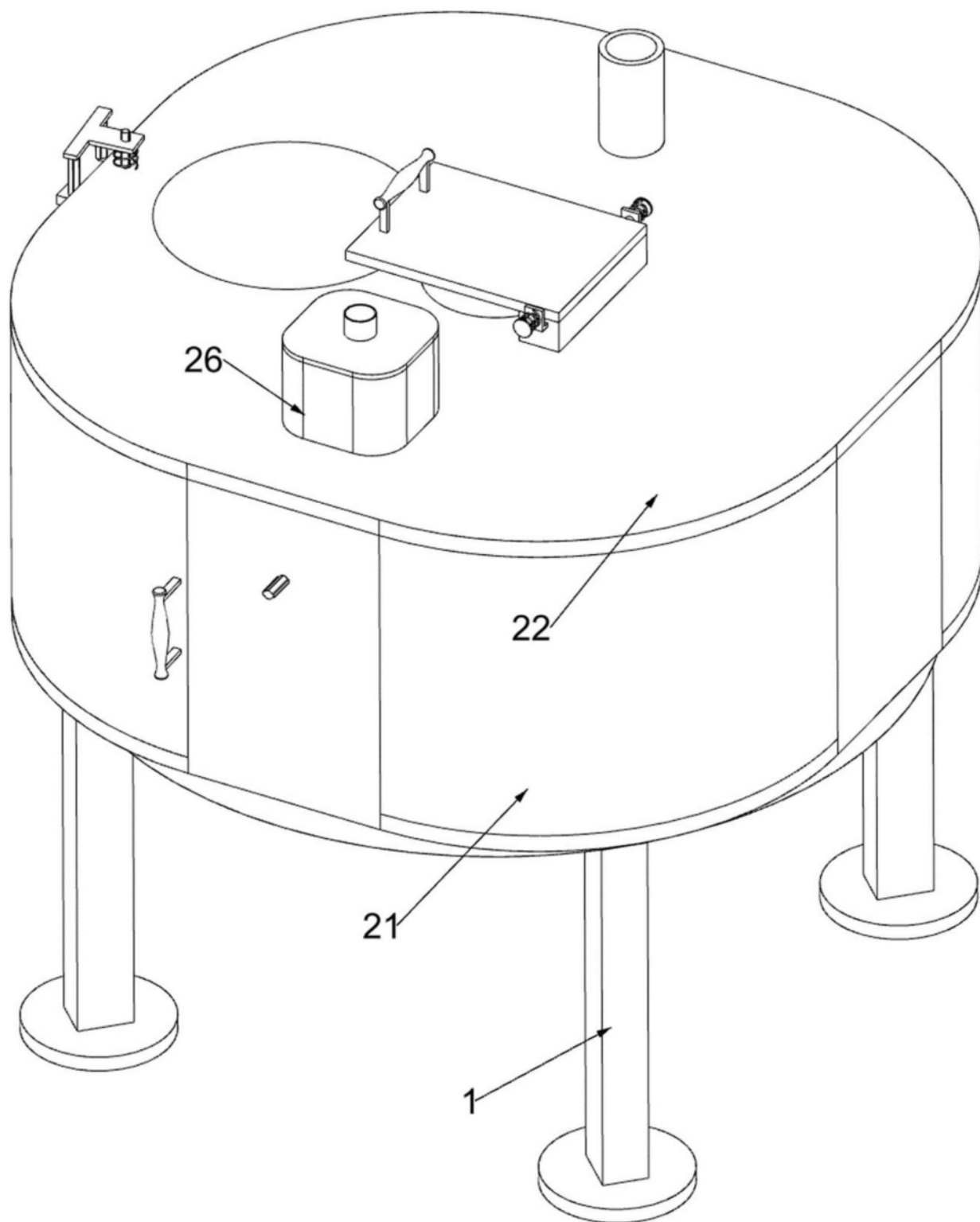


图11

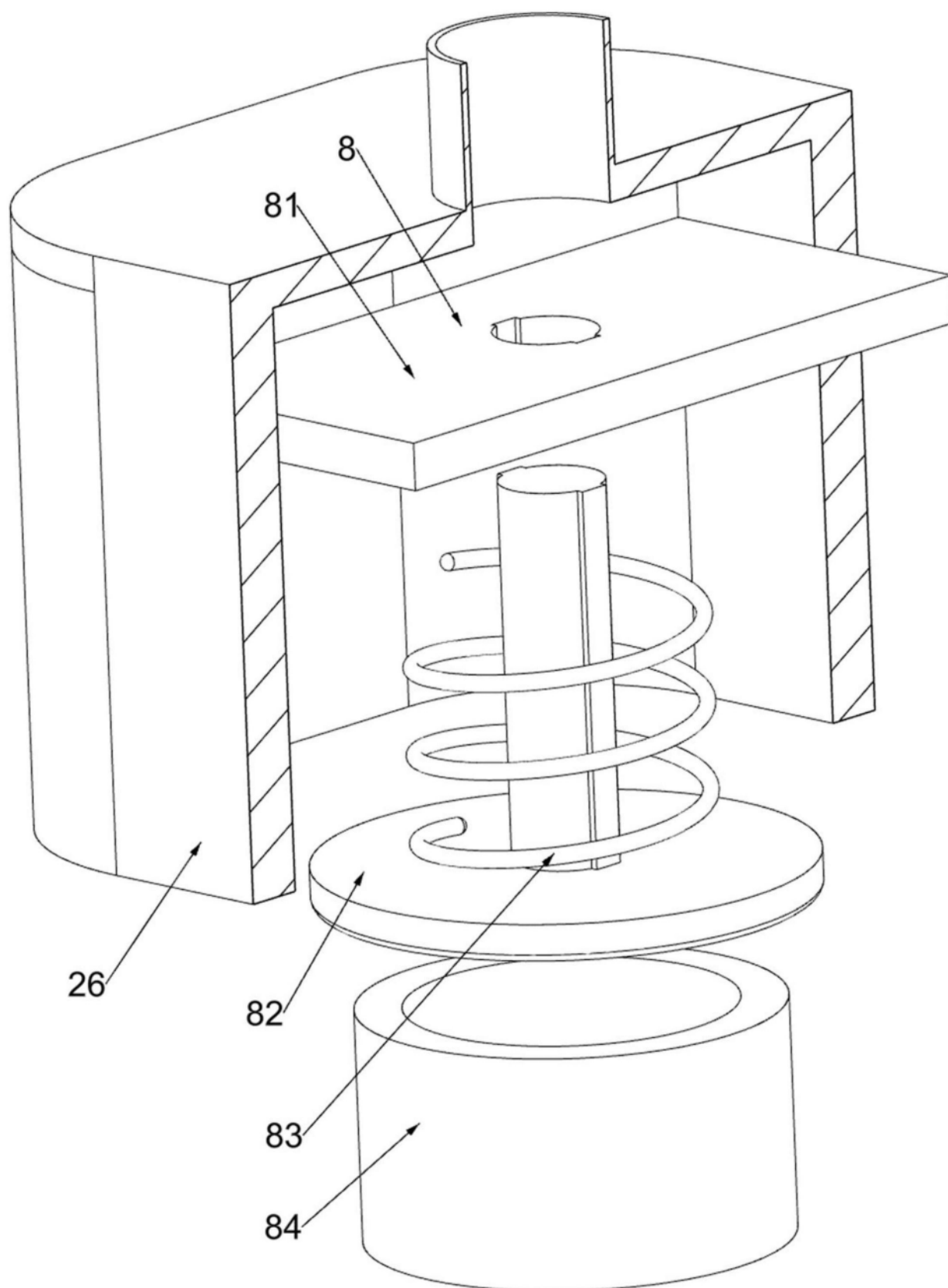


图12