



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111729595 B

(45) 授权公告日 2022.06.24

(21) 申请号 202010669393.0

(22) 申请日 2020.07.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111729595 A

(43) 申请公布日 2020.10.02

(73) 专利权人 哈尔滨跃渊环保智能装备有限责
任公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市经开区南
岗集中区嵩山路19号7号楼2楼225室

(72) 发明人 李杰

(74) 专利代理机构 杭州五洲普华专利代理事务
所(特殊普通合伙) 33260

专利代理师 朱林军

(51) Int.Cl.

B01F 33/45 (2022.01)

B01F 35/10 (2022.01)

G01N 35/00 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

B01F 101/23 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 104280560 A, 2015.01.14

CN 110763857 A, 2020.02.07

CN 104280560 A, 2015.01.14

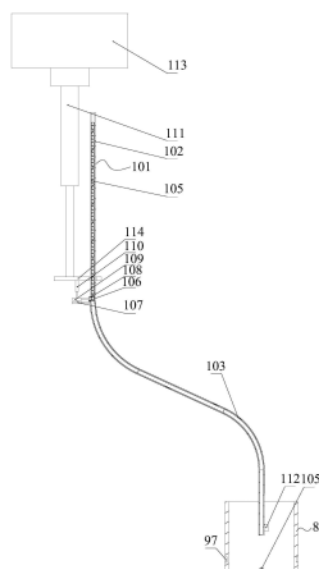
审查员 马玉笛

(54) 发明名称

水质检测设备的搅拌机构以及水质检测设
备

(57) 摘要

本申请公开了水质检测设备的搅拌机构以及水质检测设备,其中,搅拌机构包括:磁力搅拌器,位于取样位的下方;输送管,包括储料部和输送部;多个磁性棒,上下依次放置在储料部内,磁力搅拌器用于控制掉入取样位处样品杯的磁性棒转动;第一阻挡片,用于支撑最下方的磁性棒;第一阻挡片驱动气缸;第二阻挡片,用于支撑储料部最下方第二个磁性棒;第二阻挡片驱动气缸;第二阻挡片升降气缸;输送管升降元件。本申请的搅拌机构能够连续的输出磁性棒,每个磁性棒与一个样品杯配合,在磁力搅拌器的作用下,能够进行搅拌操作,不需要每次搅拌完成后清洗磁性棒,可以在检测完成后,对使用过的磁性棒统一清洗。



1. 一种水质检测设备的搅拌机构, 水质检测设备包括机架, 机架上具有供样品杯放置的取样位, 其特征在于, 所述搅拌机构包括:

磁力搅拌器, 位于取样位的下方;

输送管, 包括位于上侧的储料部以及位于下侧的输送部, 所述输送部的下端用于伸入或对准取样位的烧杯, 所述储料部具有沿自身长度方向设置的条形口;

多个磁性棒, 上下依次放置在所述储料部内, 所述磁力搅拌器用于控制掉入取样位处样品杯的磁性棒转动;

第一阻挡片, 用于穿过所述条形口, 支撑储料部最下方的磁性棒;

第一阻挡片驱动气缸, 用于驱动所述第一阻挡片往复移动;

第二阻挡片, 用于穿过所述条形口, 支撑储料部最下方第二个磁性棒;

第二阻挡片驱动气缸, 用于驱动所述第二阻挡片往复移动;

第二阻挡片升降气缸, 用于驱动所述第二阻挡片驱动气缸上下移动;

输送管升降元件, 用于驱动所述输送管、第一阻挡片驱动气缸、第二阻挡片驱动气缸以及第二阻挡片升降气缸同步的上下移动;

初始状态下, 第一阻挡片伸入条形口内, 支撑储料部最下方的磁性棒, 当需要使一个磁性棒掉落至样品杯时, 输送管升降元件工作, 使输送管下移, 输送部的下端用于伸入或对准取样位的烧杯, 然后第二阻挡片驱动气缸工作, 使第二阻挡片穿过条形口支撑储料部最下方第二个磁性棒, 然后第二阻挡片升降气缸工作, 带动第二阻挡片驱动气缸和第二阻挡片上升, 此时最下方的磁性棒不再被其他磁性棒吸住, 当第一阻挡片驱动气缸带动第一阻挡片退出条形口时, 最下方的磁性棒在重力作用下沿着输送部掉落至样品杯中, 在磁力搅拌器的作用下样品杯内的磁性棒旋转进行搅拌操作。

2. 如权利要求1所述的水质检测设备的搅拌机构, 其特征在于, 所述输送部的下端安装有距离传感器。

3. 如权利要求1所述的水质检测设备的搅拌机构, 其特征在于, 所述输送管、第一阻挡片和第二阻挡片均为非金属材料。

4. 如权利要求1所述的水质检测设备的搅拌机构, 其特征在于, 所述输送管升降元件为气缸或者电动推杆。

5. 如权利要求1所述的水质检测设备的搅拌机构, 其特征在于, 还包括输送管转动元件, 所述输送管转动元件与输送管升降元件配合, 用于控制输送管升降元件转动。

6. 如权利要求5所述的水质检测设备的搅拌机构, 其特征在于, 所述输送管转动元件为旋转气缸或者电机。

7. 如权利要求1所述的水质检测设备的搅拌机构, 其特征在于, 还包括与输送管固定的安装板, 所述第二阻挡片升降气缸固定在安装板上, 所述第一阻挡片驱动气缸固定在安装板上, 所述输送管升降元件的活动件与安装板固定。

8. 如权利要求1所述的水质检测设备的搅拌机构, 其特征在于, 所述第二阻挡片的端部具有尖角。

9. 一种水质检测设备, 其特征在于, 包括权利要求1~8任意一项所述的搅拌机构。

10. 如权利要求9所述的水质检测设备, 其特征在于, 还包括移动抓取机构, 所述移动抓取机构能够抽取取样位的样品杯内的液体, 所述移动抓取机构包括:

一个移动单元；

安装架，安装在移动单元上；

第一升降元件，安装在安装架上，所述第一升降元件包括能够升降的第一驱动件；

第一夹紧元件，与所述第一驱动件相对固定，所述第一夹紧元件用于夹取物品；

第二升降元件，安装在安装架上，所述第二升降元件包括能够升降的第二驱动件；

注射器组件，安装在所述安装架上，所述注射器组件能够抽取和释放液体。

水质检测设备的搅拌机构以及水质检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水质检测领域,具体涉及水质检测设备的搅拌机构以及水质检测设备。

背景技术

[0002] 市政污水厂等地方需要化验员每日对污水进出水样进行检测,比如进行COD、BOD、总氮、总磷等指标的检测。样品一般都放置在样品杯中,在一些检查项目中,需要通过磁性搅拌装置(包括磁力搅拌器以及磁性棒)对样品杯内的样品进行搅拌,完成搅拌后,如果需要对另外的样品杯进行搅拌,则需要先对磁性棒进行清洗,然后再进行新的搅拌操作,这种方式大大降低了检测效率。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提出了水质检测设备的搅拌机构以及水质检测设备。

[0004] 本发明采取的技术方案如下:

[0005] 一种水质检测设备的搅拌机构,水质检测设备包括机架,机架上具有供样品杯放置的取样位,所述搅拌机构包括:

[0006] 磁力搅拌器,位于取样位的下方;

[0007] 输送管,包括位于上侧的储料部以及位于下侧的输送部,所述输送部的下端用于伸入或对准取样位的烧杯,所述储料部具有沿自身长度方向设置的条形口;

[0008] 多个磁性棒,上下依次放置在所述储料部内,所述磁力搅拌器用于控制掉入取样位处样品杯的磁性棒转动;

[0009] 第一阻挡片,用于穿过所述条形口,支撑储料部最下方的磁性棒;

[0010] 第一阻挡片驱动气缸,用于驱动所述第一阻挡片往复移动;

[0011] 第二阻挡片,用于穿过所述条形口,支撑储料部最下方第二个磁性棒;

[0012] 第二阻挡片驱动气缸,用于驱动所述第二阻挡片往复移动;

[0013] 第二阻挡片升降气缸,用于驱动所述第二阻挡片驱动气缸上下移动;

[0014] 输送管升降元件,用于驱动所述输送管、第一阻挡片驱动气缸、第二阻挡片驱动气缸以及第二阻挡片升降气缸同步的上下移动。

[0015] 初始状态下,第一阻挡片伸入条形口内,支撑储料部最下方的磁性棒,当需要使一个磁性棒掉落至样品杯时,输送管升降元件工作,使输送管下移,输送部的下端用于伸入或对准取样位的烧杯,然后第二阻挡片驱动气缸工作,使第二阻挡片穿过所述条形口支撑储料部最下方第二个磁性棒,然后第二阻挡片升降气缸工作,带动第二阻挡片驱动气缸和第二阻挡片上升,此时最下方的磁性棒不再与其他磁性棒吸住,当第一阻挡片驱动气缸带动第一阻挡片退出条形口时,最下方的磁性棒在重力作用下沿着输送部掉落至样品杯中,在磁力搅拌器的作用下样品杯内的磁性棒旋转进行搅拌操作。最后,第一阻挡片复位,第二阻挡片升降气缸和第二阻挡片驱动气缸复位,输送管升降元件复位,等待下一次出料。

[0016] 本申请的搅拌机构能够连续的输出磁性棒,每个磁性棒与一个样品杯配合,在磁力搅拌器的作用下,能够进行搅拌操作,不需要每次搅拌完成后清洗磁性棒,可以在检测完成后,对使用过的磁性棒统一清洗。

[0017] 实际运用时,磁力搅拌器可以采用江苏金怡仪器科技有限公司型号为85-2B的磁力搅拌器。

[0018] 于本发明其中一实施例中,所述输送部的下端安装有距离传感器。

[0019] 通过距离传感器能够探测输送部与样品杯内液体的距离,从而可以控制输送管升降元件的工作,使磁性棒掉落位置尽可能接近液面,防止磁性棒掉落时,液体大量溅出。

[0020] 于本发明其中一实施例中,所述输送管、第一阻挡片和第二阻挡片均为非金属材料。

[0021] 实际运用时可以为塑料。

[0022] 于本发明其中一实施例中,所述输送管升降元件为气缸或者电动推杆。

[0023] 于本发明其中一实施例中,还包括输送管转动元件,所述输送管转动元件与输送管升降元件配合,用于控制输送管升降元件转动。

[0024] 通过输送管转动元件能够带动输送管转动,从而更好的远离取样位的样品杯,不影响其他机构对取样杯的操作。

[0025] 于本发明其中一实施例中,所述输送管转动元件为旋转气缸或者电机。

[0026] 于本发明其中一实施例中,还包括与输送管固定的安装板,所述第二阻挡片升降气缸固定在安装板上,所述第一阻挡片驱动气缸固定在安装板上,所述输送管升降元件的活动件与安装板固定。

[0027] 于本发明其中一实施例中,所述第二阻挡片的端部具有尖角。

[0028] 设置尖角方便第二阻挡片插入最下方两个磁性棒之间。

[0029] 本申请还公开了一种水质检测设备,包括上文所述的搅拌机构。

[0030] 于本发明其中一实施例中,还包括移动抓取机构,所述移动抓取机构能够抽取取样位的样品杯内的液体,所述移动抓取机构包括:

[0031] 一个移动单元;

[0032] 安装架,安装在移动单元上;

[0033] 第一升降元件,安装在安装架上,所述第一升降元件包括能够升降的第一驱动件;

[0034] 第一夹紧元件,与所述第一驱动件相对固定,所述第一夹紧元件用于夹取物品;

[0035] 第二升降元件,安装在安装架上,所述第二升降元件包括能够升降的第二驱动件;

[0036] 注射器组件,安装在所述安装架上,所述注射器组件能够抽取和释放液体。

[0037] 于本发明其中一实施例中,所述移动单元为机械手。

[0038] 于本发明其中一实施例中,所述移动单元包括第一直线模组、第二直线模组和第三直线模组,所述第二直线模组安装在第一直线模组的活动件上,所述第三直线模组安装在所述第二直线模组的活动件上,所述第一直线模组用于驱动所述第二直线模组沿X轴方向移动,所述第二直线模组用于驱动第三直线模组沿Y轴方向移动,所述第三直线模组的活动件能够沿Z轴方向移动,所述Z轴方向为竖直方向,所述X轴方向、Y轴方向以及Z轴方向两两相互垂直;所述安装架与所述第三直线模组的活动件固定。

[0039] 本发明的有益效果是:本申请的搅拌机构能够连续的输出磁性棒,每个磁性棒与

一个样品杯配合,在磁力搅拌器的作用下,能够进行搅拌操作,不需要每次搅拌完成后清洗磁性棒,可以在检测完成后,对使用过的磁性棒统一清洗。

附图说明:

- [0040] 图1是实施例1水质检测设备的示意图;
- [0041] 图2是水质检测设备隐藏部分结构后的示意图;
- [0042] 图3是移动抓取机构的结构示意图;
- [0043] 图4是移动抓取机构的另一角度的结构示意图;
- [0044] 图5是实施例1试管自夹紧套的示意图;
- [0045] 图6是实施例1试管自夹紧套的剖视图;
- [0046] 图7是实施例1试管自夹紧套的爆炸图;
- [0047] 图8是摇匀机构的示意图;
- [0048] 图9是倒废液机构的示意图;
- [0049] 图10是具有排液漏斗的倒废液机构的示意图;
- [0050] 图11是开关盖机构的示意图;
- [0051] 图12是水质检测部分内部结构示意图;
- [0052] 图13是加药机构的示意图;
- [0053] 图14是清洗箱的示意图;
- [0054] 图15是比色皿夹紧元件的示意图;
- [0055] 图16是比色皿夹紧元件夹紧比色皿后的示意图;
- [0056] 图17是实施例2摇匀加热机构的示意图;
- [0057] 图18是实施例2试管自夹紧套的示意图;
- [0058] 图19是实施例3试管组件的爆炸图;
- [0059] 图20是实施例3试管组件的剖视图;
- [0060] 图21是实施例4水质检测设备的示意图
- [0061] 图22是省略磁力搅拌器后搅拌机构与样品杯的示意图
- [0062] 图23是样品杯输送机构、搅拌机构和注射器清洗机构在机架上的示意图;
- [0063] 图24是样品杯输送机构、搅拌机构和注射器清洗机构在机架上的另一角度的示意图
- [0064] 图25是省略磁力搅拌器后搅拌机构的示意图
- [0065] 图26是省略磁力搅拌器后搅拌机构的剖视图;
- [0066] 图27是注射器清洗机构的剖视图;
- [0067] 图28是实施例5试管清洗机构的示意图;
- [0068] 图29是实施例5试管清洗机构另一角度的示意图。
- [0069] 图中各附图标记为:
- [0070] 1、机架;2、存储架;3、移动抓取机构;4、开关盖机构;5、加药机构;6、摇匀机构;7、消解仪;8、检测仪;9、移动单元;10、抓取组件;11、安装架;12、第一升降元件;14、第一夹紧元件;16、活动杆;17、安装块;18、L型板;19、第一导轨;20、竖直部;21、水平部;22、第一直线模组;23、第二直线模组;24、第三直线模组;25、第二升降元件;26、第二驱动件;27、注射器

组件;28、安装部;29、伺服电机;30、夹紧气缸;31、支架;32、电感式接近传感器;33、药剂瓶;34、出药架;35、安装孔;36、蠕动泵;37、换药驱动组件;38、主动轮;39、从动轮;40、传动带;41、移动块;42、切换电机;43、第一旋转元件;44、第二旋转元件;45、试管自夹紧套;46、试管管体;47、本体;48、夹紧弹片;49、弧形部;50、内套体;51、外套体;52、贯穿孔;53、限位部;54、限位槽;55、限位台阶;56、倒废液机构;57、旋转倒液元件;58、第二夹紧元件;59、排液架;60、排液孔;61、切换元件;62、废液罐;63、排液漏斗;64、旋转换位元件;65、比色皿夹紧元件;66、比色皿;67、清洗箱;68、清洗槽;69、清洗喷头;70、加热元件;71、试管盖;72、内插部;73、外套部;74、环形槽;75、第一锥形导向面;76、第二锥形导向面;77、夹持部;78、轨道;79、样品杯输送机构;80、搅拌机构;81、注射器清洗机构;82、样品杯;83、取样位;84、输入组件;85、输出组件;86、推杯元件;87、架子;88、滚轮;89、输送带;90、容纳槽;91、输送带驱动电机;92、凹口;93、平直侧壁;94、圆弧形侧壁;95、弧形限位块;96、限位块驱动气缸;97、环形铁片;98、调位旋转件;99、弧形推板;100、磁力搅拌器;101、输送管;102、储料部;103、输送部;104、条形口;105、磁性棒;106、第一阻挡片;107、第一阻挡片驱动气缸;108、第二阻挡片;109、第二阻挡片驱动气缸;110、第二阻挡片升降气缸;111、输送管升降元件;112、距离传感器;113、输送管转动元件;114、安装板;115、循环箱;116、过滤层;117、上层;118、下层;119、水泵;120、探测传感器;121、试管清洗机构;122、固定槽;123、旋转驱动件;124、清洗架;125、喷水头;126、第一往复元件;127、风干架;128、吹风头;129、第二往复元件;130、废液盒;131、避让口;132、围挡;133、出水管。

具体实施方式:

[0071] 下面结合各附图,对本发明做详细描述。

[0072] 实施例1

[0073] 如图1~13所示,一种水质检测设备,能够自动化的对水质进行检测,包括机架1,机架1上安装有;

[0074] 存储架2,用于安放试管和比色皿66;

[0075] 移动抓取机构3,用于抓取物品以及抽取样品;

[0076] 开关盖机构4,用于打开或关闭试管的试管盖71;

[0077] 加药机构5,用于向试管管体46内加注药剂;

[0078] 摇匀机构6,用于使样品和药剂充分混合;

[0079] 消解仪7,用于对摇匀后的液体进行加热消解;

[0080] 检测仪8,用于对比色皿66内的液体进行检测。

[0081] 如图2、3和4所示,于本实施例中,移动抓取机构3包括:

[0082] 一个移动单元9;

[0083] 安装架11,安装在移动单元9上;

[0084] 第一升降元件12,安装在安装架11上,第一升降元件12包括能够升降的第一驱动件;

[0085] 第一夹紧元件14,与第一驱动件相对固定,第一夹紧元件14用于夹取物品;

[0086] 第二升降元件25,安装在安装架11上,第二升降元件25包括能够升降的第二驱动件26;

[0087] 注射器组件27,安装在安装架11上,注射器组件27能够抽取和释放液体。

[0088] 安装架11上安装了第一升降元件12和第二升降元件25,且第一升降元件12能够控制第一夹紧元件14升降,第二升降元件25能够控制注射器组件27升降,只需要一个移动单元9就能够实现抓取物品和抽取样品的操作,整个结构更紧凑。

[0089] 实际运用时,注射器组件27可以采用现有的电动注射器。注射器组件27包括针筒、与针筒下端连接的针头、滑动设置在针筒内的活塞以及驱动活塞往复移动的电动机构。

[0090] 于本实施例中,安装架11包括两个相互垂直的安装部28,第一升降元件12和第二升降元件25分别安装在两个安装部28上。相互垂直的安装部28的设计,方便安装第一升降元件12和第二升降元件25。

[0091] 于本实施例中,第一驱动件上安装有重力传感器(图中未示出),第一夹紧元件14的上端与重力传感器固定。实际运用时,移动抓取机构3还包括控制器和报警单元,控制器和重力传感器以及报警单元电连接。报警单元可以包括喇叭、报警灯等结构。

[0092] 通过重力传感器能够反馈力的信号,使设备运行更可靠。第一夹紧元件14每次夹取试管、比色皿66等物品时都有对应的重量数据,从而反馈给控制器,能够判断是否夹取成功。如果在夹取后重量出现较大误差,或者在正常运行过程中突然重力传感器上有较大的力传来(比如第一夹紧元件14撞击到物体),控制器能够判断出现异常,并控制报警单元工作。

[0093] 实际运用时,移动单元9为机械手。于本实施例中,移动单元9包括第一直线模组22、第二直线模组23和第三直线模组24,第二直线模组23安装在第一直线模组22的活动件上,第三直线模组24安装在第二直线模组23的活动件上,第一直线模组22用于驱动第二直线模组23沿X轴方向移动,第二直线模组23用于驱动第三直线模组24沿Y轴方向移动,第三直线模组24的活动件能够沿Z轴方向移动,Z轴方向为竖直方向,X轴方向、Y轴方向以及Z轴方向两两相互垂直;安装架11与第三直线模组24的活动件固定。

[0094] 实际运用时,直线模组可以为滚珠丝杆副、齿条齿轮等现有的结构。

[0095] 于本实施例中,第一升降元件12和第二升降元件25均为伸缩气缸。

[0096] 于本实施例中,第一夹紧元件14为夹爪气缸。夹爪气缸又叫气动手指、气动夹爪或气动夹指。

[0097] 实际运用时,第一驱动件可以为活动杆16,活动杆16的端部具有安装块17,重力传感器安装在安装块17上。于本实施例中,第一升降元件12的侧壁具有第一导轨19,第一驱动件包括活动杆16和L型板18,L型板18的竖直部20与第一导轨19滑动配合,L型板18的水平部21与活动杆16固定,重力传感器安装在水平部21的上。通过第一导轨19和竖直部20的配合,在活动杆16活动时,能够可靠的驱动L型板18移动,运动结构安全可靠。

[0098] 本实施例中,安装架11、第一升降元件12、重力传感器以及第一夹紧元件14能够形成抓取物品的抓取组件10。

[0099] 如图6所示,本实施例的试管包括试管本体47和试管盖71,试管本体47与试管盖71螺纹连接。如图11和12所示,于本实施例中,开关盖机构4包括:

[0100] 移动单元9;

[0101] 抓取组件10,安装在移动单元9上,能够夹紧物品并带动物品上下移动;

[0102] 伺服电机29;

[0103] 夹紧气缸30,安装在伺服电机29的转动轴上,用于夹紧试管管体46。

[0104] 开关盖机构4能够自动实现打开试管盖71或旋紧试管盖71。当需要开盖时,夹紧气缸30夹紧试管管体46,抓取组件10夹紧试管盖71,伺服电机29转动,同时抓取组件10带动试管盖71向上移动;当需要旋紧试管盖71时,夹紧气缸30夹紧试管管体46,抓取组件10夹紧试管盖71,伺服电机29反向转动,同时抓取组件10带动试管盖71向下移动。

[0105] 本实施例中,移动抓取机构3和开关盖机构4共用移动单元9和抓取组件10。

[0106] 实际运用时,优选的,为了避免力较大时对试管造成破坏以及力较小不能达到拧紧的问题,伺服电机29采用力矩控制方式工作,电机输出恒定的旋转力,在试管盖71拧紧时,力矩大于电机输出力,电机停止运动。

[0107] 如图11所示,于本实施例中,伺服电机29包括支架31,支架31上安装有电感式接近传感器32,电感式接近传感器32对准夹紧气缸30,用于探测夹紧气缸30的夹爪位置。

[0108] 实际运用时,夹紧气缸30的气管上安装有调压阀。通过调压阀能够调至较小的压力,来配合实现开盖或关盖的动作。

[0109] 如图2、12和13所示,于本实施例中,加药机构5包括:

[0110] 多种药剂瓶33;

[0111] 出药架34,具有多个间隔设置的安装孔35;

[0112] 药管(图中省略未画出),出口端与安装孔35连接,入口端与药剂瓶33连接;

[0113] 多个蠕动泵36,安装在对应的药管上;

[0114] 换药驱动组件37,用于驱动出药架34移动或转动。

[0115] 通过设置蠕动泵36能够精确可靠的输出药剂,通过换药驱动组件37能够驱动出药架34活动,从而可以根据需要切换不同的药剂滴入试管管体46。

[0116] 本申请所说的蠕动泵36安装在对应的药管上,指的是药管中间某处断开,断开处的两端分别连接蠕动泵36的两个过液孔。

[0117] 实际运用时,药管的出口端具有注射嘴,注射嘴固定在安装孔35上。

[0118] 如图13所示,于本实施例中,换药驱动组件37用于驱动出药架34直线移动,换药驱动组件37包括主动轮38、从动轮39、传动带40、移动块41以及切换电机42,传动带40绕设在主动轮38和从动轮39上,切换电机42用于驱动主动轮38转动,出药架34安装在移动块41上。

[0119] 如图12所示,于本实施例中,换药驱动组件37还包括轨道78,移动块41滑动设置在轨道78上。设置轨道78能够使移动块41可靠稳定的移动。

[0120] 实际运用时,加药机构5还可以包括挡板以及驱动挡板平移的挡板驱动元件,挡板驱动元件可以为气缸等元件,在加药结束后,挡板驱动元件驱动挡板移动至出药架34的下方,防止药剂低落,污染设备。

[0121] 如图8所示,于本实施例中,摇匀机构6包括:

[0122] 第一旋转元件43;

[0123] 第二旋转元件44,与第一旋转元件43的转动轴固定,第二旋转元件44的转动轴轴线与第一旋转元件43的转动轴轴线垂直;

[0124] 试管夹紧件,与第二旋转元件44的转动轴固定,试管夹紧件用于自动夹紧试管管体46。

[0125] 通过第一旋转元件43和第二旋转元件44,能够带动试管夹紧件在多个维度运动,

可以实现更好的摇匀操作。

[0126] 实际运用时,第一旋转元件43为旋转气缸或电机;第二旋转元件44为旋转气缸或电机。

[0127] 于本实施例中,第一旋转元件43的转动轴水平设置。

[0128] 实际运用时,第一旋转元件43可以做往复摇摆动作,第二旋转元件44可以绕一个方向转动,或者往复转动。

[0129] 如图5、6和7所示,于本实施例中,试管夹紧件为试管自夹紧套45,试管自夹紧套45包括供试管管体46插入的本体47,本体47内安装有夹紧弹片48,夹紧弹片48包括向本体47轴线一侧凸起的弧形部49。

[0130] 试管管体46插入本体47时,能够压缩弧形部49,被挤压变形后的弧形部49能够对试管管体46的外侧壁施加作用力,从而能够防止试管管体46脱离本体47,本申请的试管自夹紧套45能够对试管管体46实现自夹紧功能。

[0131] 如图6和7所示,于本实施例中,本体47包括内套体50和外套体51,内套体50上具有贯穿孔52,夹紧弹片48还包括限位部53,限位部53设置在弧形部49的至少一端,外套体51外套在内套体50上且与内套体50固定,夹紧弹片48的限位部53位于内套体50和外套体51之间,夹紧弹片48的弧形部49穿过贯穿孔52。内套体50和外套体51的这种设计,使得安装夹紧弹片48较为方便。

[0132] 于本实施例中,贯穿孔52为条形孔,贯穿孔52的长度方向与内套体50的轴线方向平行。

[0133] 如图7所示,于本实施例中,内套体50的外侧壁在贯穿孔52的两侧还具有限位槽54,夹紧弹片48的两端分别设置在对应的限位槽54中。夹紧弹片48的两端分别设置在对应的限位槽54中,指的是限位部53与限位槽54配合,这种设计既方便夹紧弹片48的安装,又能够可靠限定夹紧弹片48。

[0134] 实际运用时,内套体50和外套体51焊接、螺接、卡接或者通过紧固件连接。

[0135] 如图6和7所示,于本实施例中,内套体50的下部具有限位台阶55,外套体51的下端与限位台阶55相抵靠。

[0136] 如图5和7所示,于本实施例中,夹紧弹片48有多个,绕本体47的轴线均匀设置。

[0137] 如图12所示,水质检测设备还包括倒废液机构56。如图9和10所示,倒废液机构56包括:

[0138] 旋转倒液元件57;

[0139] 第二夹紧元件58,安装在旋转倒液元件57的转动轴上,用于夹紧容器;

[0140] 排液架59,具有多个排液孔60,各排液孔60用于连接不同的排液管(图中省略未画出);

[0141] 切换元件61,用于驱动排液架59移动或转动,使其中一个排液孔60接收废液。

[0142] 第二夹紧元件58用于夹紧带有废液的容器,通过旋转倒液元件57能够使容器倾斜,使废液落入排液架59上的排液孔60,通过切换元件61能够调节各排液孔60的位置,从而使不同的排液孔60接收废液,即可以根据废液的不同,实现分开排放或分开回收。

[0143] 本申请的容器指的是试管管体46、比色皿66等用于容纳液体的物品。

[0144] 实际运用时,旋转倒液元件57为旋转气缸或电机,旋转倒液元件57的转动轴水平

设置。

[0145] 于本实施例中,第二夹紧元件58为夹爪气缸。

[0146] 实际运用时,切换元件61为旋转气缸或电机,切换元件61用于驱动排液架59转动。

[0147] 于本实施例中,切换元件61为伸缩气缸或电动推杆,切换元件61用于驱动排液架59移动。

[0148] 如图2和12所示,于本实施例中,倒废液机构56还包括废液罐62,排液管远离排液架59的一端与对应的废液罐62连通。

[0149] 实际运用时,倒废液机构56还可以设置PH传感器以及用于驱动PH传感器上下移动的传感器伸缩件。通过PH传感器能够检测废液的酸碱程度,从而确定排放至哪个排液孔60,即能够实现酸液和碱液分别排放或回收。

[0150] 于本实施例中,排液孔60有2个。

[0151] 如图10所示,为了防止废液溅出,倒废液机构56还包括排液漏斗63,排液孔60位于排液漏斗63的下方,废液通过排液漏斗63后落入对应的排液孔60。

[0152] 于本实施例中,水质检测设备还包括比色皿清洗机构,如图14、15和16所示,比色皿清洗机构包括:

[0153] 旋转换位元件64;

[0154] 比色皿66夹紧元件65,安装在旋转换位元件64的转动轴上,用于夹紧比色皿66,且比色皿66夹紧元件65夹紧比色皿66时,比色皿66的上下两端均露出比色皿66夹紧元件65;

[0155] 清洗箱67,具有多个清洗槽68,比色皿66用于倒放在清洗槽68中;

[0156] 清洗喷头69,安装在清洗槽68的底部,用于向比色皿66喷射清洗液。

[0157] 通过旋转换位元件64和比色皿66夹紧元件65的配合,能够夹紧比色皿66且使比色皿66换向,使比色皿66的开口端朝下,从而方便外部的抓取结构将比色皿66抓取至清洗箱67的清洗槽68中,然后通过清洗喷头69喷射清洗液对比色皿66进行清洗。

[0158] 本申请的清洗液可以为水等能够用于清洗比色皿66的液体。

[0159] 于本实施例中,旋转换位元件64为旋转气缸或电机,旋转换位元件64的转动轴水平设置。

[0160] 于本实施例中,清洗箱67的底部具有出液口(图中未示出)。

[0161] 实际运用时,优选的,比色皿清洗机构还包括转动安装在清洗箱67开口端的盖板以及驱动盖板翻转的盖板驱动元件。设置盖板能够有效防止清洗液溅射出去。

[0162] 实际运用时,优选的,比色皿清洗机构还包括风干喷头,风干喷头位于清洗槽68的底部。清洗完成后,通过风干喷头能够对比色皿66进行吹干操作。

[0163] 本实施例的水质检测设备能够将检测步骤分为开盖、取水样、合盖、混匀、消解、加试剂、清洗、比色等小步骤,操作人员可以根据自己检测指标的不同,任意排序组合完整的检测步骤,以达到实际检测的目的。

[0164] 实施例2

[0165] 如图17和18所示,本实施例与实施例1的区别在于,本实施例去除了消解仪7,在实施例1摇匀机构6的基础上增加加热元件70,形成摇匀加热机构。如图17和18所示,摇匀加热机构包括:

[0166] 第一旋转元件43;

[0167] 第二旋转元件44,与第一旋转元件43的转动轴固定,第二旋转元件44的转动轴轴线与第一旋转元件43的转动轴轴线垂直;

[0168] 试管自夹紧套45,与第二旋转元件44的转动轴固定,用于自动夹紧试管管体46,试管自夹紧套45上安装有加热元件70。

[0169] 通过第一旋转元件43和第二旋转元件44,能够带动试管自夹紧套45在多个维度运动,可以实现更好的摇匀操作。且在摇匀完成后,不需要将试管管体46移出,通过加热元件70可以直接进行加热操作。

[0170] 实际运用时,加热元件70为加热丝或加热盘。

[0171] 于本实施例中,试管自夹紧套45包括供试管管体46插入的本体47,本体47的上部安装有夹紧弹片48,本体47的下部安装有加热元件70,夹紧弹片48包括向本体47轴线一侧凸起的弧形部49。试管管体46插入本体47时,能够压缩弧形部49,被挤压变形后的弧形部49能够对试管管体46的外侧壁施加作用力,从而能够防止试管管体46脱离本体47,本申请的试管自夹紧套45能够对试管管体46实现自夹紧功能。

[0172] 于本实施例中,本体47包括内套体50和外套体51,内套体50上具有贯穿孔52,夹紧弹片48还包括限位部53,限位部53设置在弧形部49的至少一端,外套体51外套在内套体50上且与内套体50固定,夹紧弹片48的限位部53位于内套体50和外套体51之间,夹紧弹片48的弧形部49穿过贯穿孔52;加热元件70为加热盘,加热盘外套在内套体50的下部,且位于外套体51和内套体50之间。内套体50和外套体51的这种设计,使得安装夹紧弹片48和加热元件70较为方便。

[0173] 于本实施例中,贯穿孔52为条形孔,贯穿孔52的长度方向与内套体50的轴线方向平行;内套体50和外套体51焊接、卡接或者通过紧固件连接;第一旋转元件43为旋转气缸或电机;第二旋转元件44为旋转气缸或电机。

[0174] 于本实施例中,第一旋转元件43的转动轴水平设置。

[0175] 实施例3

[0176] 本实施例与实施例1或2的区别在于试管和开关盖机构4不同,如图19和20所示,本实施例的试管组件包括试管管体46和试管盖71,试管盖71与试管管体46套接配合,试管盖71包括同轴设置的内插部72和外套部73,内插部72和外套部73之间形成环形槽74,环形槽74用于卡设在试管管体46的开口端;内插部72为圆柱状结构,内插部72的端部具有第一锥形导向面75;试管盖71为柔性材质,试管盖71的内插部72与试管管体46的内侧壁密封配合,试管盖71的外套部73与试管管体46的外侧壁密封配合。

[0177] 本申请的试管组件能够实现双密封,即内插部72与试管管体46的内侧壁密封,外套部73与试管管体46的外侧壁密封,而且通过第一锥形导向面75能够进行导向定位,方便试管盖71可靠套入试管管体46上。

[0178] 如图19和20所示,于本实施例中,外套部73的内侧壁的端部具有第二锥形导向面76。

[0179] 如图19和20所示,于本实施例中,内插部72的端部位于外套部73外侧。这样设置后,在进行套接时,第一锥形导向面75能够先与试管管体46配合,当试管盖71与试管管体46不对齐时,可以进行自动导向定位。

[0180] 如图19和20所示,于本实施例中,试管盖71背向内插部72的一端具有夹持部77。设

置夹持部77方便其他部件夹紧试管盖71。

[0181] 本实施例的开关盖机构4不需要实施例1或实施例2集成在一起的伺服电机29和夹紧气缸30,本实施的开关盖机构4只需一个夹紧气缸30用于夹紧试管管体46即可。通过移动单元9和抓取组件10能够带动试管盖71移动,使试管盖71脱离试管本体47或密封试管本体47。

[0182] 实施例4

[0183] 如图21所示,本实施例公开了一种水质检测设备,与实施例1、2或3的区别在于,本实施例还包括样品杯输送机构79、搅拌机构80和注射器清洗机构81,本实施例的机架1上具有供样品杯82放置的取样位83。

[0184] 如图21、23和24所示,样品杯输送机构79包括推杯元件86以及分别设置在取样位83两侧的输入组件84和输出组件85,推杯元件86位于输入组件84远离输出组件85的一侧;

[0185] 输入组件84和输出组件85均包括:

[0186] 架子87;

[0187] 两个滚轮88,均转动安装在架子87上;

[0188] 输送带89,绕设在两个滚轮88上,输送带89的外表面设置有多容纳槽90,容纳槽90用于放置样品杯82;

[0189] 输送带驱动电机91,用于驱动其中一个滚轮88转动;

[0190] 推杯元件86用于将输入组件84的样品杯82推入取样位83,以及用于将取样位83的样品杯82推入输出组件85的容纳槽90。

[0191] 通过输入组件84能够同时放置多个样品杯82,通过推杯元件86能够将输入组件84靠近样品位的样品杯82推入取样位83,当取样位83的样品杯82被取样后,推杯元件86进一步工作,将取样位83的样品杯82推入输出组件85的容纳槽90。本申请的样品杯输送机构79能够实现自动化的送样品杯82和移出样品杯82,相对于人工操作而言,能够有效降低劳动量。

[0192] 如图23和24所示,于本实施例中,机架1在取样位83的两侧均具有凹口92,输入组件84的输送带89的端部以及输出组件85的输送带89的端部分别位于对应的凹口92处。

[0193] 如图23所示,于本实施例中,样品杯82为圆形杯,容纳槽90的一端延伸至输送带89的边沿,容纳槽90包括两个平行设置的平直侧壁93以及连接两个平直侧壁93的圆弧形侧壁94,样品杯82的下端放置在容纳槽90中,且样品杯82的外侧壁与圆弧形侧壁94相抵靠。容纳槽90这样设置方便定位样品杯82,且方便样品杯82的移出或移入。

[0194] 如图23和24所示,于本实施例中,样品杯输送机构79还包括滑动设置在机架1上的弧形限位块95以及驱动弧形限位块95上下移动的限位块驱动气缸96,弧形限位块95位于取样位83处,当弧形限位块95向上移动后,用于限定样品杯82的位置,使推杯元件86将输入组件84的样品杯82准确推入取样位83。

[0195] 如图22和23所示,于本实施例中,样品杯82上具有环形安装槽(图中未标出),环形安装槽上安装有环形铁片97,圆弧形侧壁94内安装有磁铁(图中未示出)。通过磁铁和环形铁片97的配合,能够形成磁性吸力,使样品杯82更好的定位在容纳槽90中。为了防止环形铁片97干涉磁性棒105,优选的,环形铁片97与样品杯82底壁之间的距离大于等于5mm。

[0196] 如图23和24所示,于本实施例中,输入组件84还包括调位旋转件98,调位旋转件98

与架子87配合,用于调节架子87的角度;调位旋转件98为电机或者旋转气缸。

[0197] 实际运用时,初始状态下,在输入组件84的容纳槽90中放入样品杯82,此时并不能保证所有的样品杯82的侧壁与弧形侧壁抵靠,在输送带89移动前,通过调位旋转件98控制架子87转动,使样品杯82向弧形侧壁一侧倾斜,在重力和磁性力的双重作用下,样品杯82能够移动,直至与弧形侧壁贴靠。

[0198] 实际运用时,推杯元件86为气缸或者电动推杆。

[0199] 如图23所示,于本实施例中,推杯元件86的活动件上固定有弧形推板99,弧形推板99方便与样品杯82的配合。实际运用时,弧形推板99与样品杯82配合的表面具有柔性垫,设置柔性垫能够保护样品杯82。

[0200] 如图21、22、23、24、25和26所示,搅拌机构80包括:

[0201] 磁力搅拌器100,位于取样位83的下方(见图24);

[0202] 输送管101,包括位于上侧的储料部102以及位于下侧的输送部103,输送部103的下端用于伸入或对准取样位83的烧杯,储料部102具有沿自身长度方向设置的条形口104;

[0203] 多个磁性棒105,上下依次放置在储料部102内,磁力搅拌器100用于控制掉入取样位83处样品杯82的磁性棒105转动;

[0204] 第一阻挡片106,用于穿过条形口104,支撑储料部102最下方的磁性棒105;

[0205] 第一阻挡片驱动气缸107,用于驱动第一阻挡片106往复移动;

[0206] 第二阻挡片108,用于穿过条形口104,支撑储料部102最下方第二个磁性棒105;

[0207] 第二阻挡片驱动气缸109,用于驱动第二阻挡片108往复移动;

[0208] 第二阻挡片升降气缸110,用于驱动第二阻挡片驱动气缸109上下移动;

[0209] 输送管升降元件111,用于驱动输送管101、第一阻挡片驱动气缸107、第二阻挡片驱动气缸109以及第二阻挡片升降气缸110同步的上下移动。

[0210] 初始状态下,第一阻挡片106伸入条形口104内,支撑储料部102最下方的磁性棒105,当需要使一个磁性棒105掉落至样品杯82时,输送管升降元件111工作,使输送管101下移,输送部103的下端用于伸入或对准取样位83的烧杯,然后第二阻挡片驱动气缸109工作,使第二阻挡片108穿过条形口104支撑储料部102最下方第二个磁性棒105,然后第二阻挡片升降气缸110工作,带动第二阻挡片驱动气缸109和第二阻挡片108上升,此时最下方的磁性棒105不再与其他磁性棒105吸住,当第一阻挡片驱动气缸107带动第一阻挡片106退出条形口104时,最下方的磁性棒105在重力作用下沿着输送部103掉落至样品杯82中,在磁力搅拌器100的作用下样品杯82内的磁性棒105旋转进行搅拌操作。最后,第一阻挡片106复位,第二阻挡片升降气缸110和第二阻挡片驱动气缸109复位,输送管升降元件111复位,等待下一次出料。

[0211] 本申请的搅拌机构80能够连续的输出磁性棒105,每个磁性棒105与一个样品杯82配合,在磁力搅拌器100的作用下,能够进行搅拌操作,不需要每次搅拌完成后清洗磁性棒105,可以在检测完成后,对使用过的磁性棒105统一清洗。

[0212] 实际运用时,磁力搅拌器100可以采用江苏金怡仪器科技有限公司型号为85-2B的磁力搅拌器100。

[0213] 如图26所示,于本实施例中,输送部103的下端安装有距离传感器112。

[0214] 通过距离传感器112能够探测输送部103与样品杯82内液体的距离,从而可以控制

输送管升降元件111的工作,使磁性棒105掉落位置尽可能接近液面,防止磁性棒105掉落时,液体大量溅出。

[0215] 于本实施例中,输送管101、第一阻挡片106和第二阻挡片108均为非金属材料。实际运用时可以为塑料。

[0216] 实际运用时,输送管升降元件111为气缸或者电动推杆。

[0217] 如图25和26所示,于本实施例中,还包括输送管转动元件113,输送管转动元件113与输送管升降元件111配合,用于控制输送管升降元件111转动。通过输送管转动元件113能够带动输送管101转动,从而更好的远离取样位83的样品杯82,不影响其他机构对取样杯的操作。

[0218] 实际运用时,输送管转动元件113为旋转气缸或者电机。

[0219] 如图25和26所示,于本实施例中,还包括与输送管101固定的安装板114,第二阻挡片升降气缸110固定在安装板114上,第一阻挡片驱动气缸107固定在安装板114上,输送管升降元件111的活动件与安装板114固定。

[0220] 于本实施例中,第二阻挡片108的端部具有尖角。设置尖角方便第二阻挡片108插入最下方两个磁性棒105之间。

[0221] 如图21、23和27所示,本实施例的注射器清洗机构81包括:

[0222] 循环箱115,上端开口,固定在机架1上;

[0223] 过滤层116,固定在循环箱115的中部区域,将循环箱115分为上层117和下层118;

[0224] 出水管133,一端与下层118连通,另一端位于循环箱115的上方且出水方向倾斜向下;

[0225] 水泵119,安装在出水管133上,用于将下层118的水输送至上层117。

[0226] 使用时,注射器组件移动至循环箱115的上方,注射器组件27的针头位于出水管133的出水路径上,此时注射器组件27抽拉后能够吸入来自下层118的干净的水,注射器组件27压缩,将水喷射至上层117,此时完成一次清洗。

[0227] 本申请的注射器清洗机构81通过过滤层116能够使水循环使用,有效节约水资源。实际运用时,过滤层116可以采用现有的过滤层116结构。

[0228] 如图23和27所示,于本实施例中,出水管133位于循环箱115上方的一端安装有探测传感器120,探测传感器120用于探测注射器组件的针头。探测传感器120位于出水管133端部的上侧,探测传感器120与水泵119的控制器电连接。探测传感器120位于出水管133端部的上侧使得探测传感器120不易溅到水,通过探测传感器120能够在注射器组件移动到位后再使水泵119工作。

[0229] 实际运用时,还包括补水管,补水管与下层118连通。

[0230] 实施例5

[0231] 本实施例公开了一种试管清洗机构121,本实施例所说的试管指的是去掉盖子的试管,可以运用于实施例1、2、3或者4中,即本实施例的试管清洗机构121可以替换实施例1的存储架,如图28和29所示,本实施例的试管清洗机构121包括:

[0232] 存储架,转动安装在机架1上,存储架的上端面具有多个固定槽122,存储架具有初始工作位和清洗工作位,清洗工作位相对于初始工作位旋转180°;

[0233] 试管自夹紧套45,固定安装在固定槽122中;

- [0234] 旋转驱动件123,用于驱动存储架转动;
- [0235] 清洗架124,位于存储架的下方,清洗架124上安装有多个喷水头125;
- [0236] 第一往复元件126,用于驱动清洗架124往复移动,使水喷向固定在试管自夹紧套45上的试管;
- [0237] 风干架127,位于存储架的下方,风干架127上安装有多个吹风头128;
- [0238] 第二往复元件129,用于驱动风干架127往复移动,使风喷向固定在试管自夹紧套45上的试管;
- [0239] 废液盒130,位于存储架的下方,用于接收废水。
- [0240] 本申请的试管清洗机构121能够对试管进行自动清洗,使用时,试管固定在试管自夹紧套45上,通过旋转驱动件123使存储架转动 180° ,从初始工作位切换至清洗工作位,此时试管的开口向下,然后第一往复元件126和喷水头125工作,水喷射在试管中,对试管进行清洗,废水落入废液盒130内,清洗完成后第二往复元件129和吹风头128工作,对试管进行干燥,干燥完成后存储架旋转复位。
- [0241] 如图28所示,于本实施例中,机架1上具有避让口131,存储架设置在避让口131处。实际运用时,旋转驱动件123为旋转气缸或者电机。
- [0242] 如图29所示,试管清洗机构121还包括与机架1固定的环形或矩形的围挡132,存储架的下端位于围挡132内,清洗架124和分干架均位于围挡132的下方。设置围挡132能够防止水到处溅射。
- [0243] 实际运用时,第一往复元件126为气缸或电动推杆;第二往复元件129为气缸或电动推杆。
- [0244] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此即限制本发明的专利保护范围。

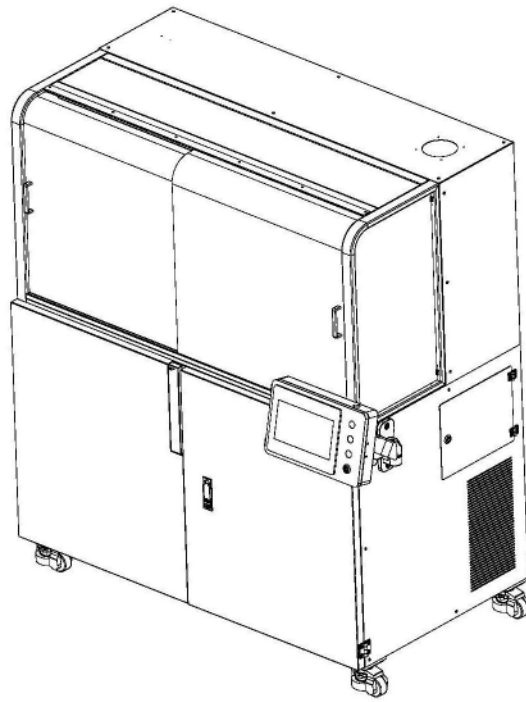


图1

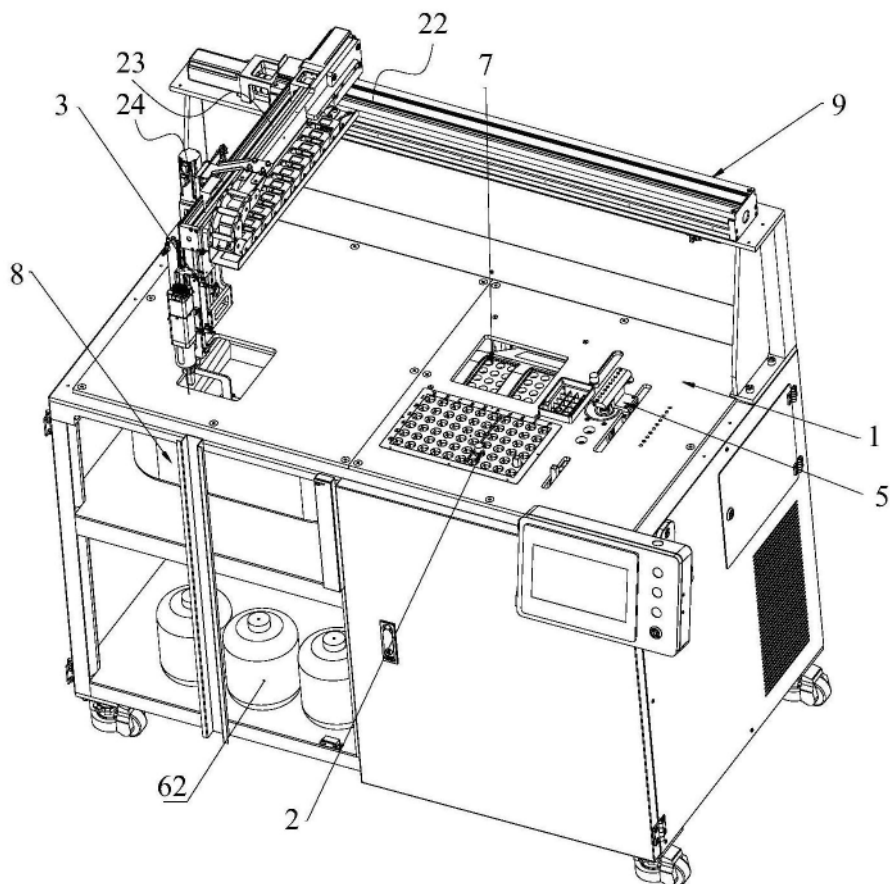


图2

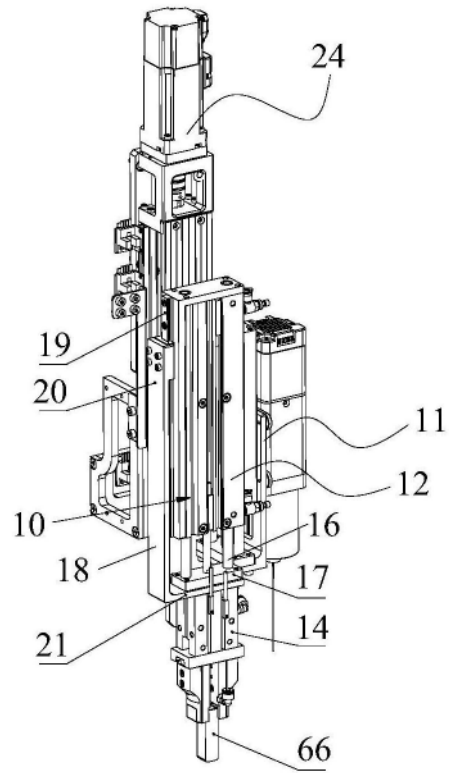


图3

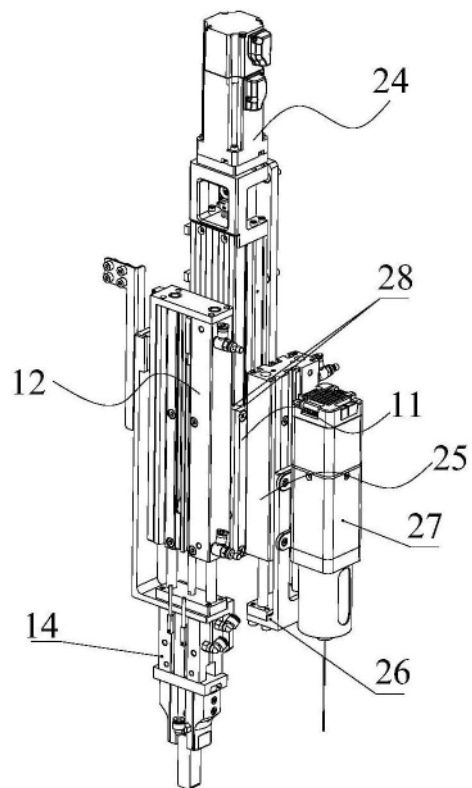


图4

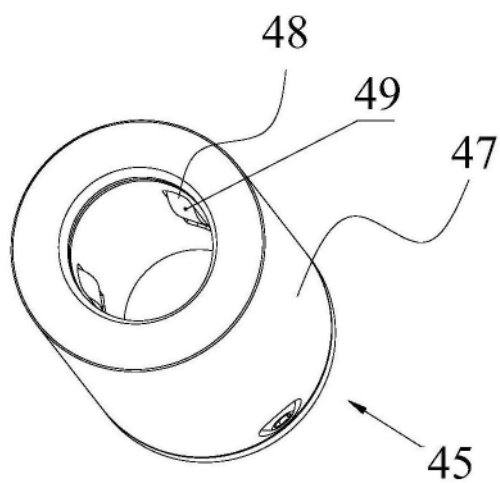


图5

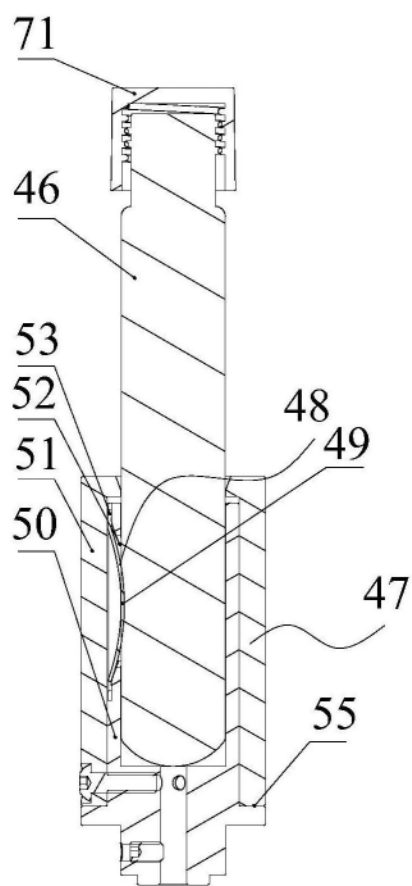


图6

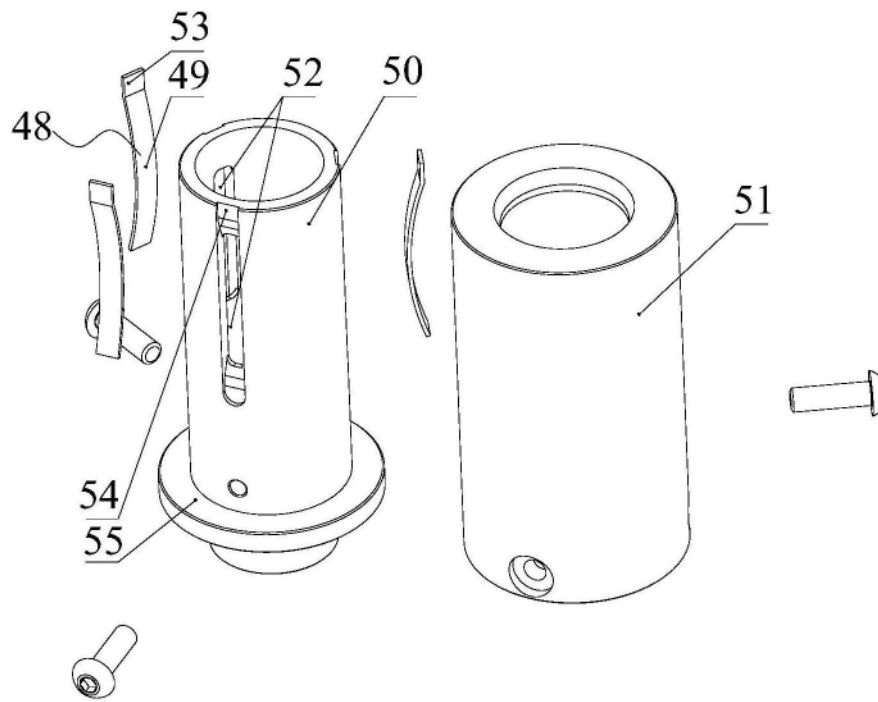


图7

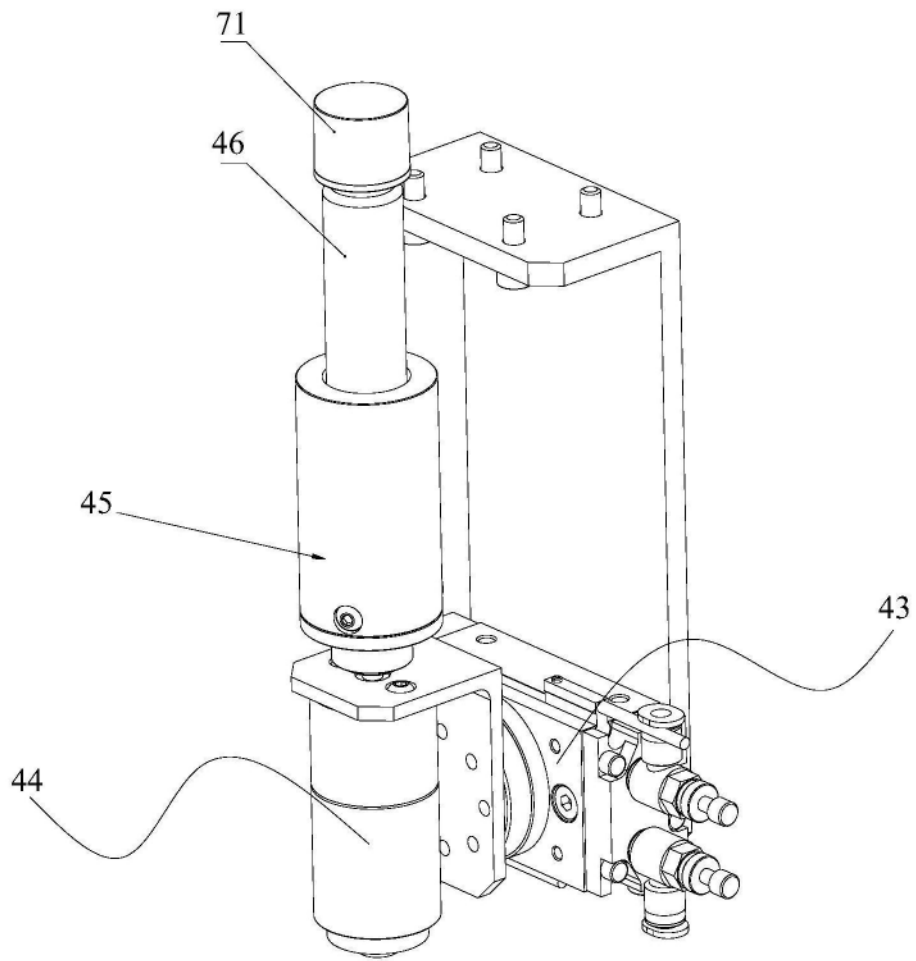


图8

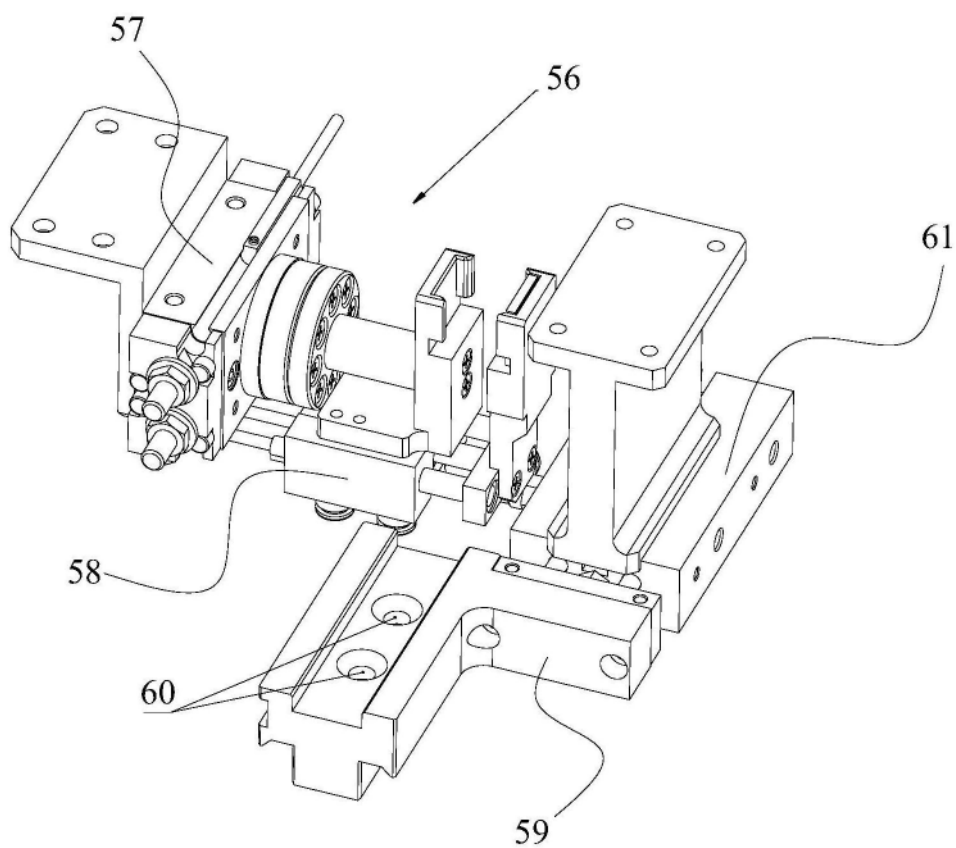


图9

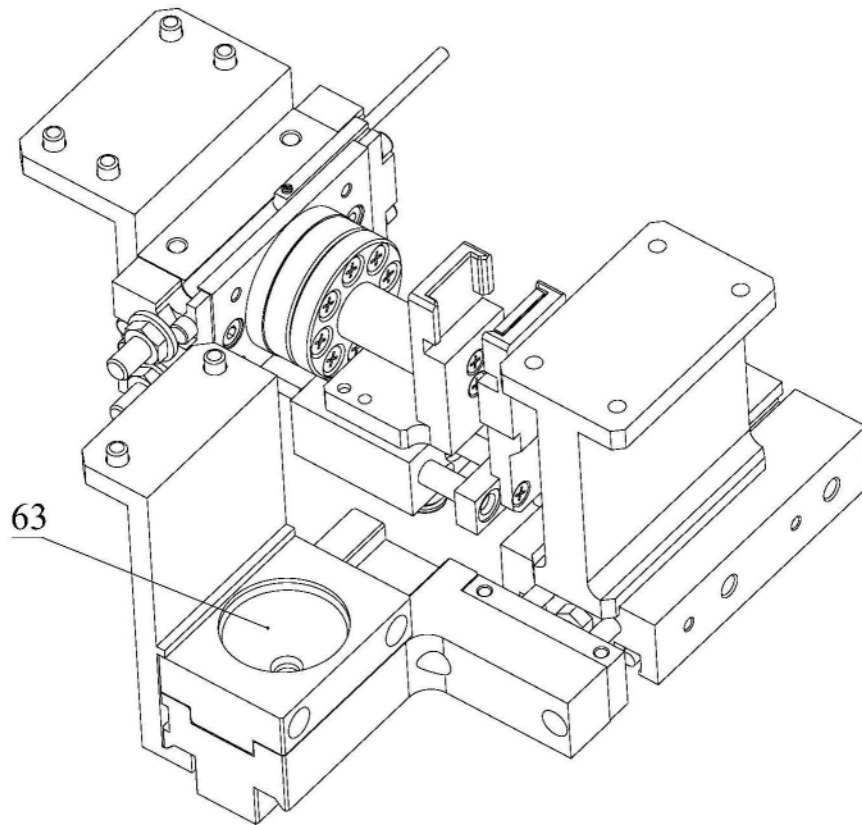


图10

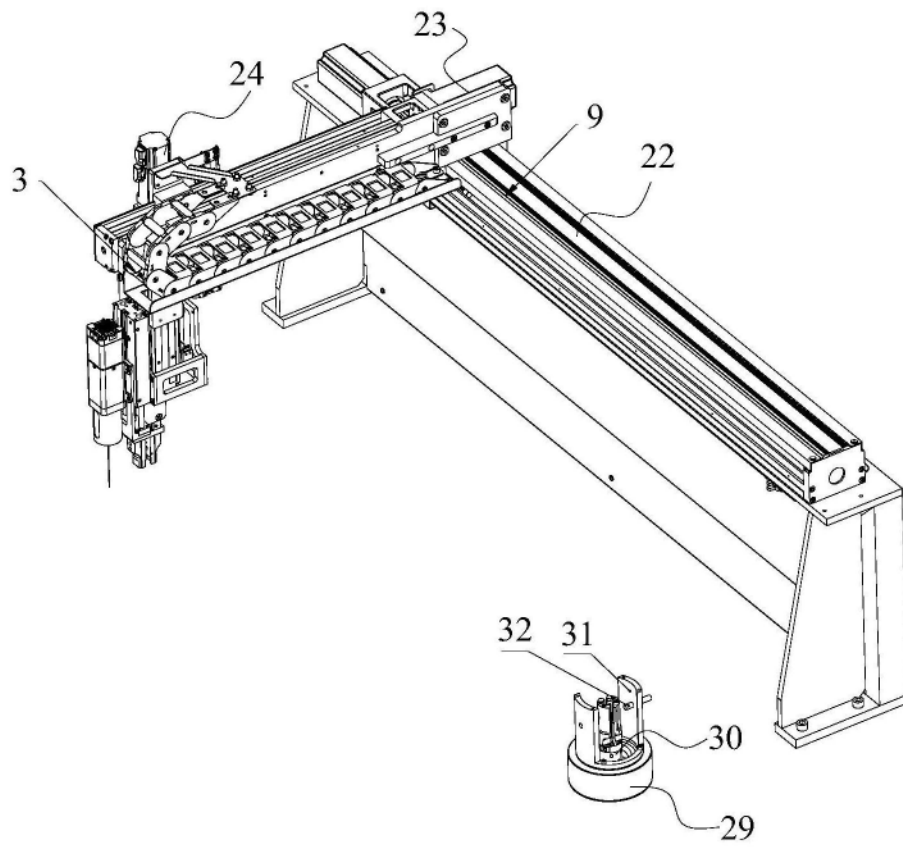


图11

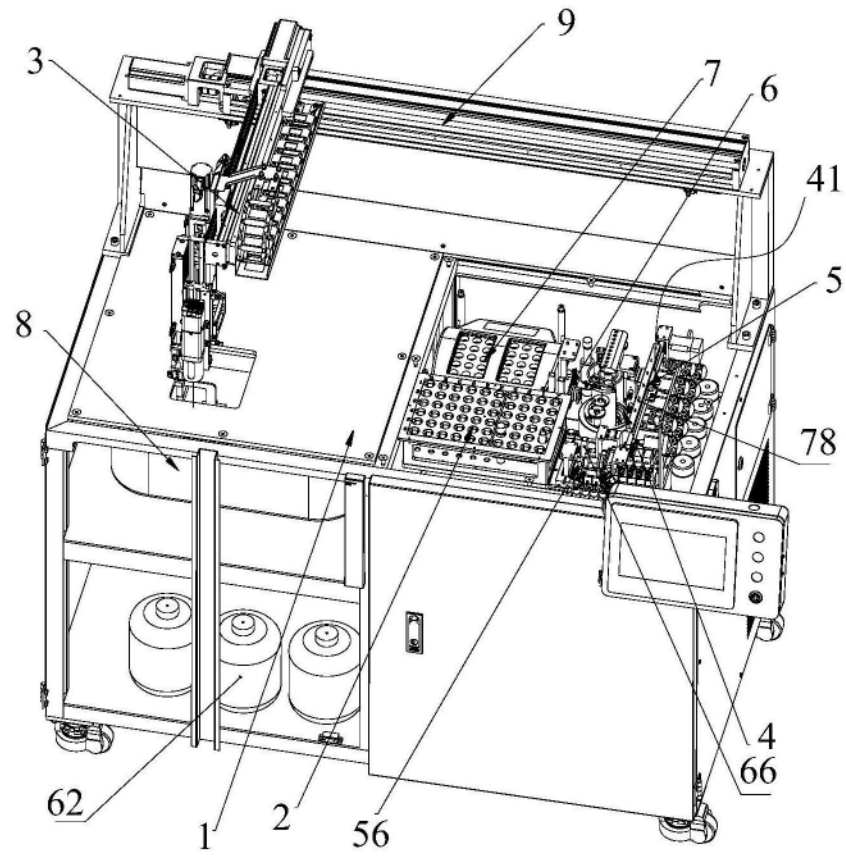


图12

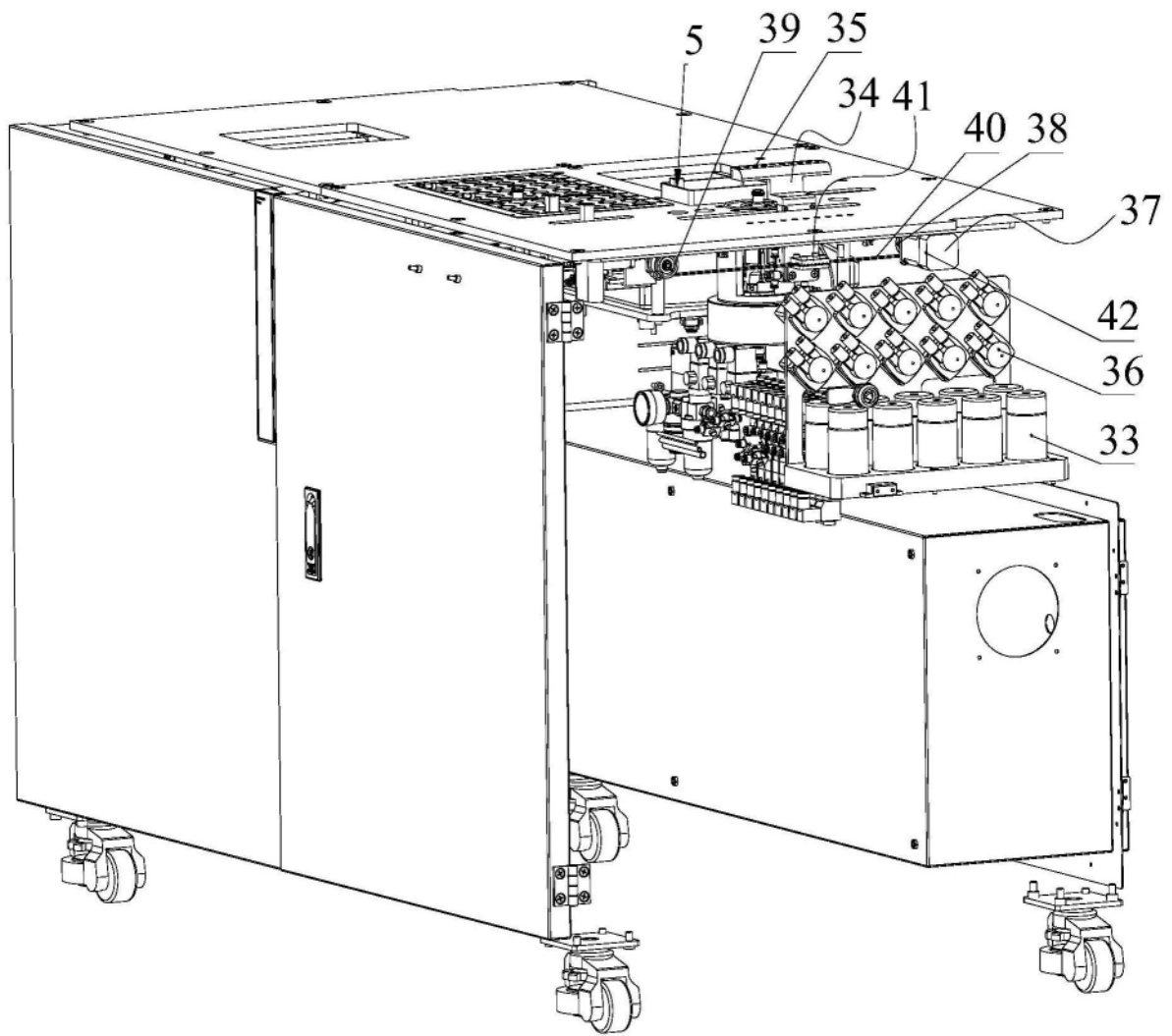


图13

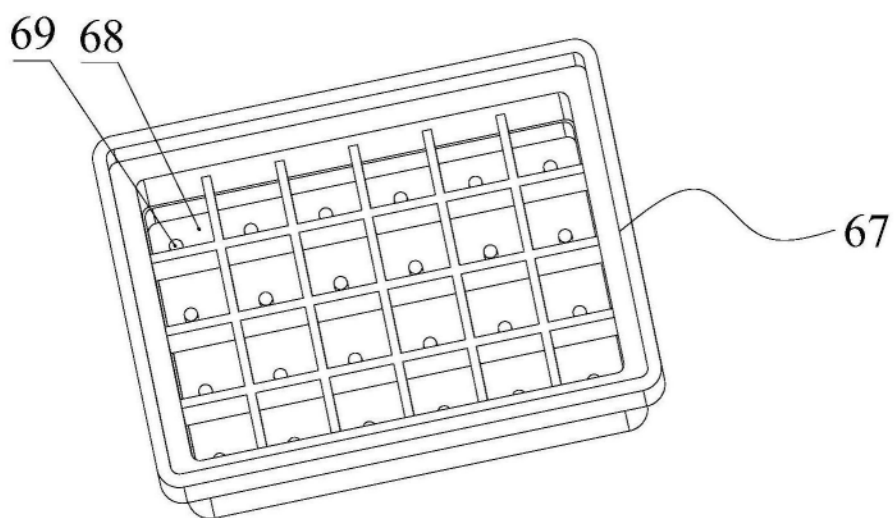


图14

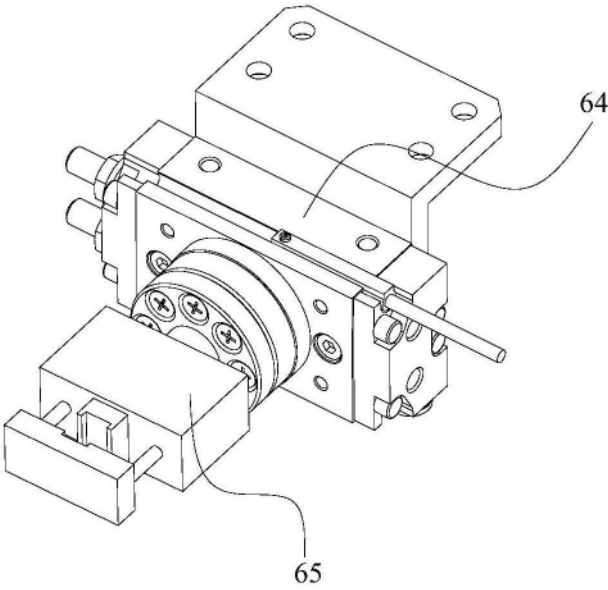


图15

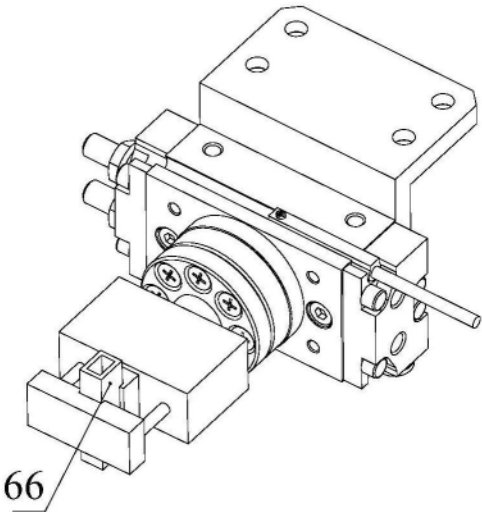


图16

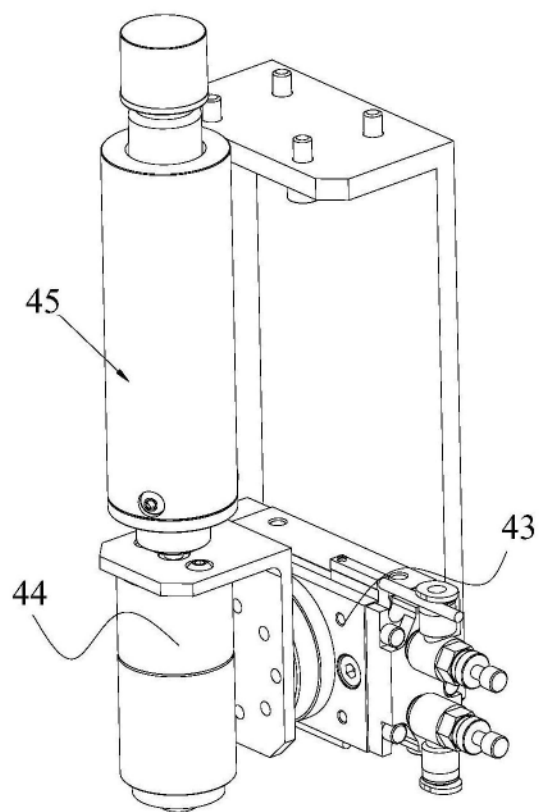


图17

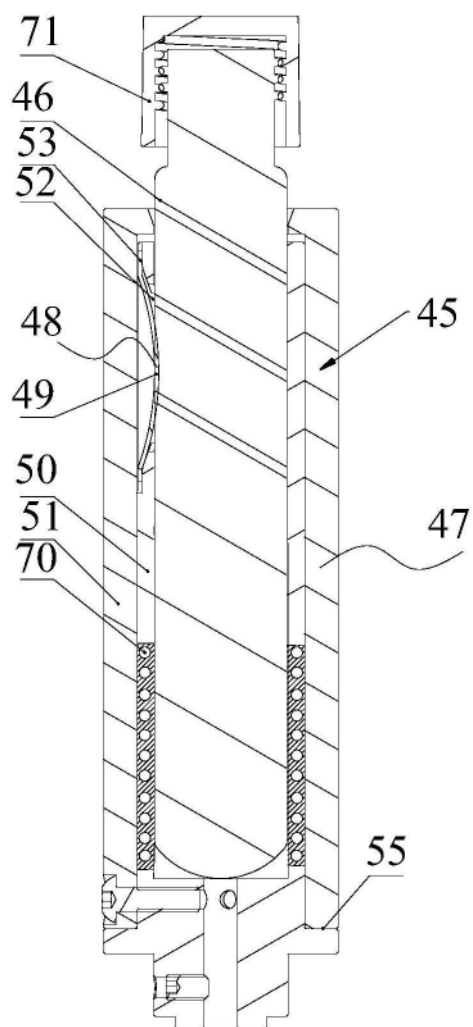


图18

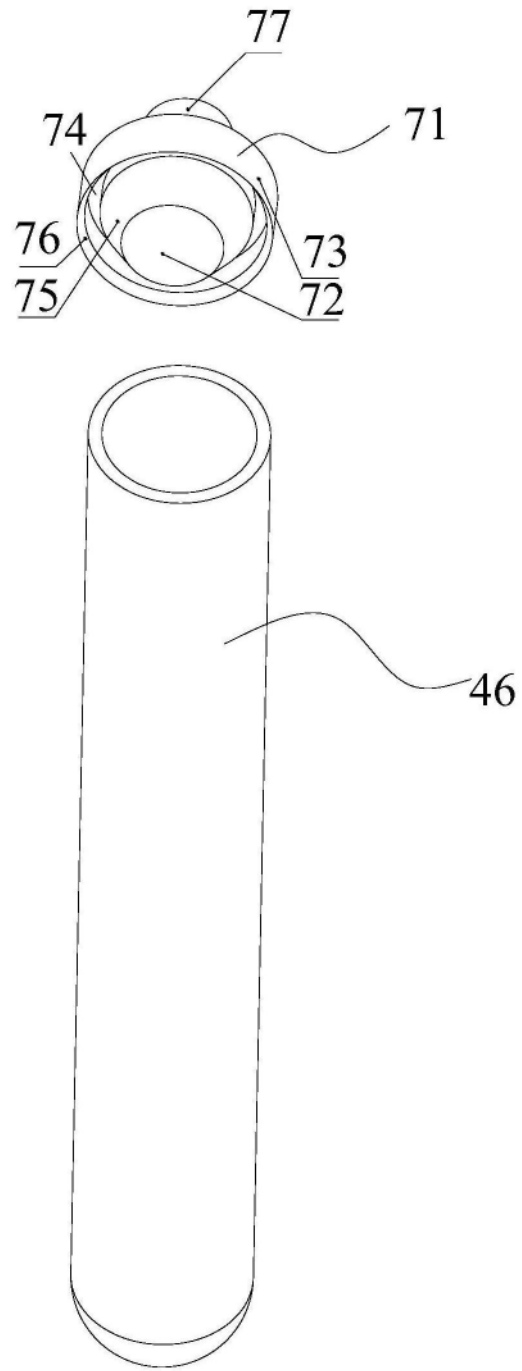


图19

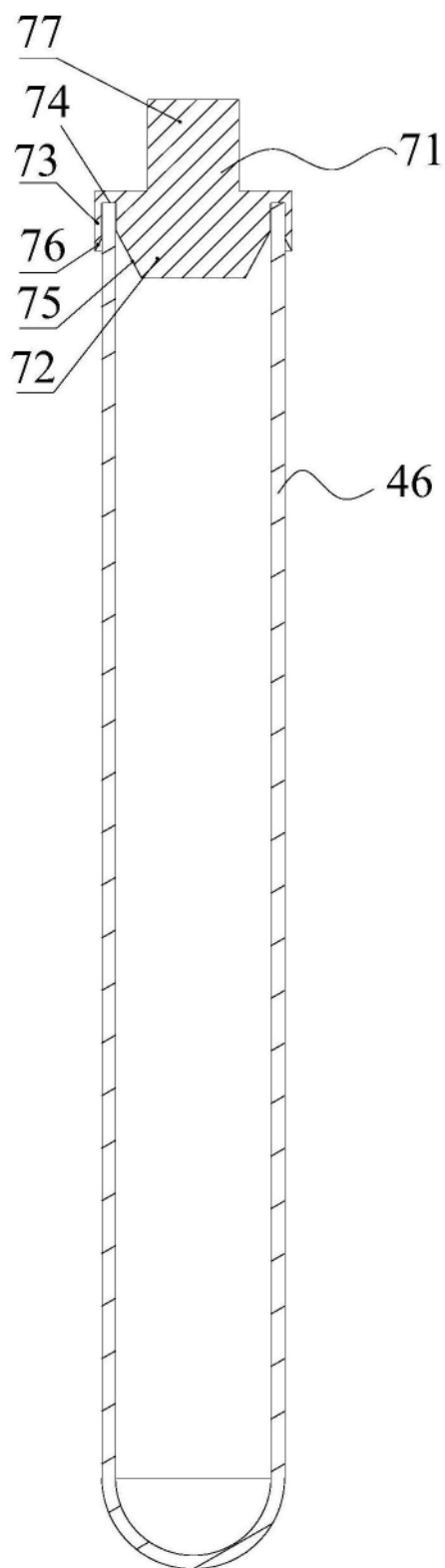


图20

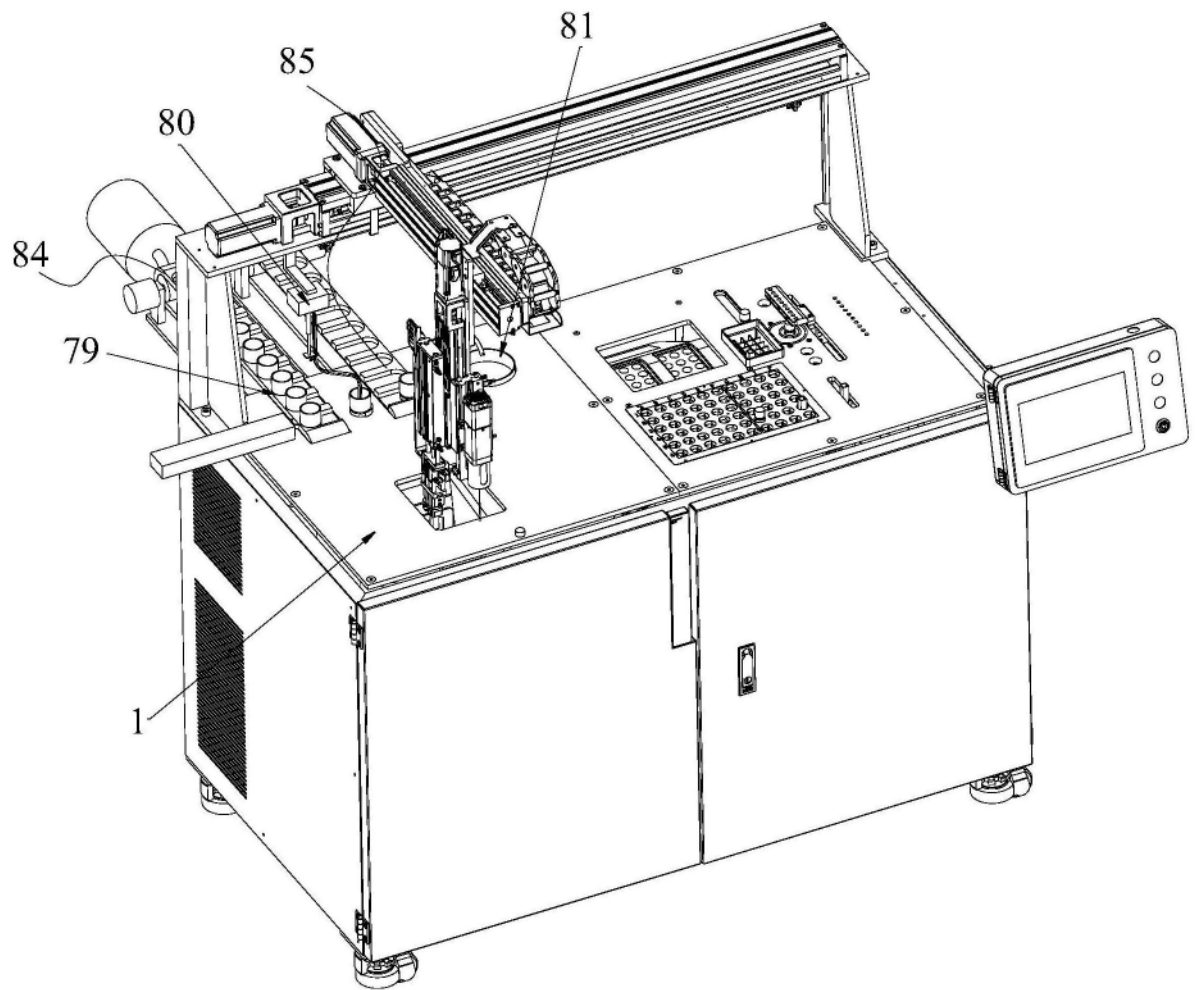


图21

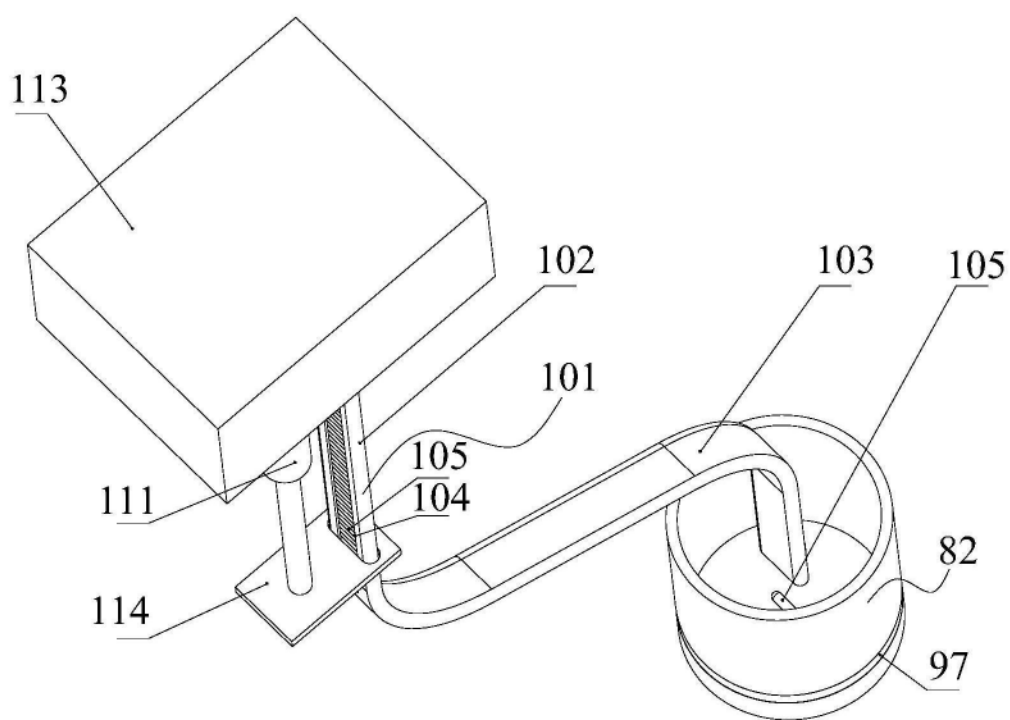


图22

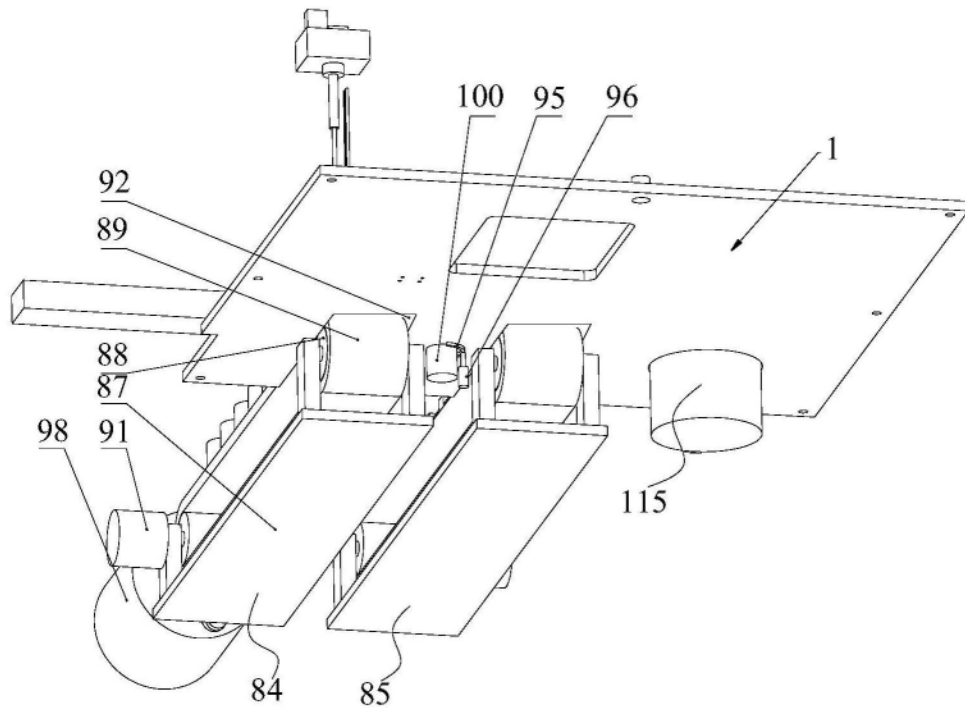


图24

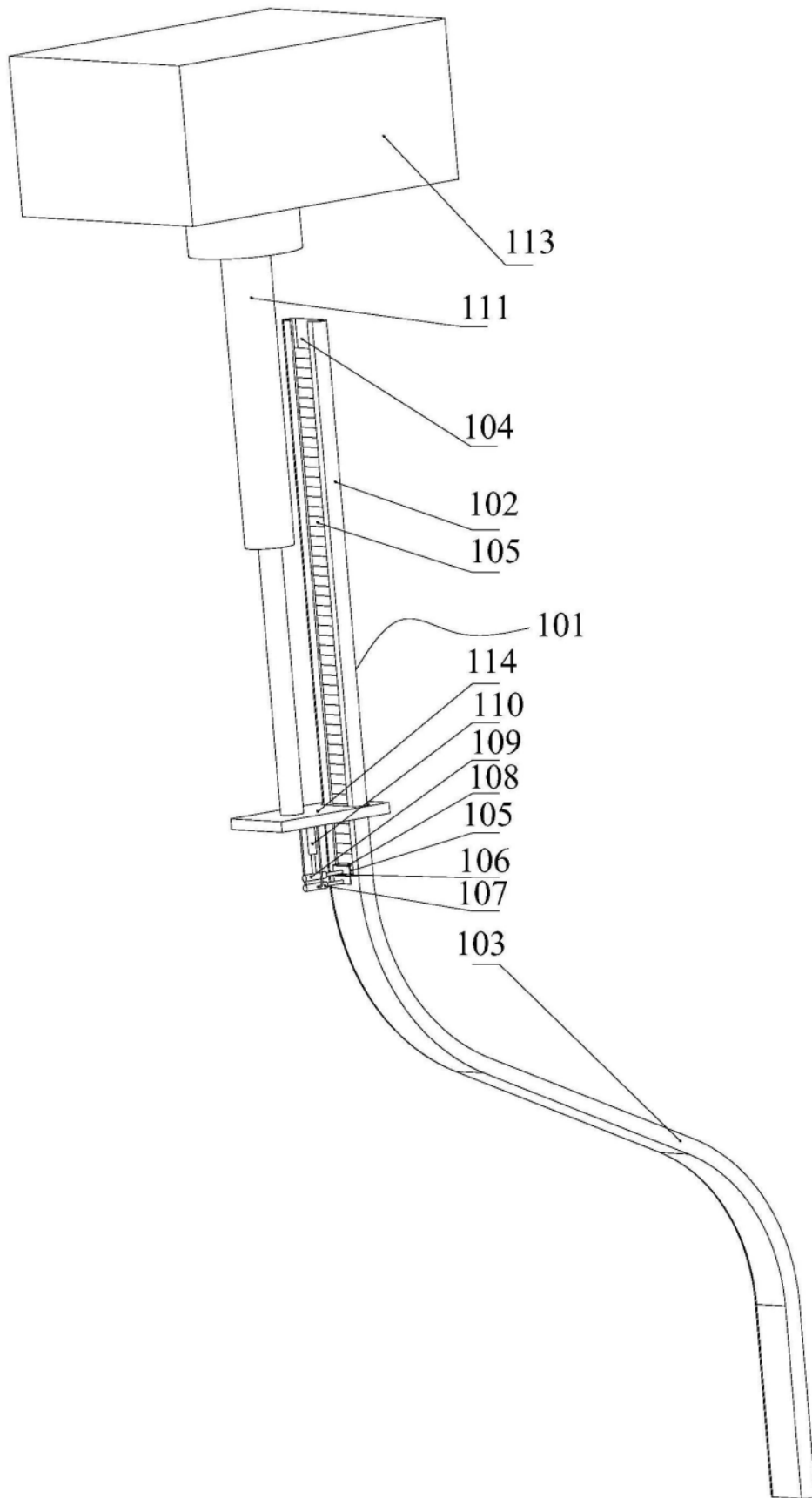


图25

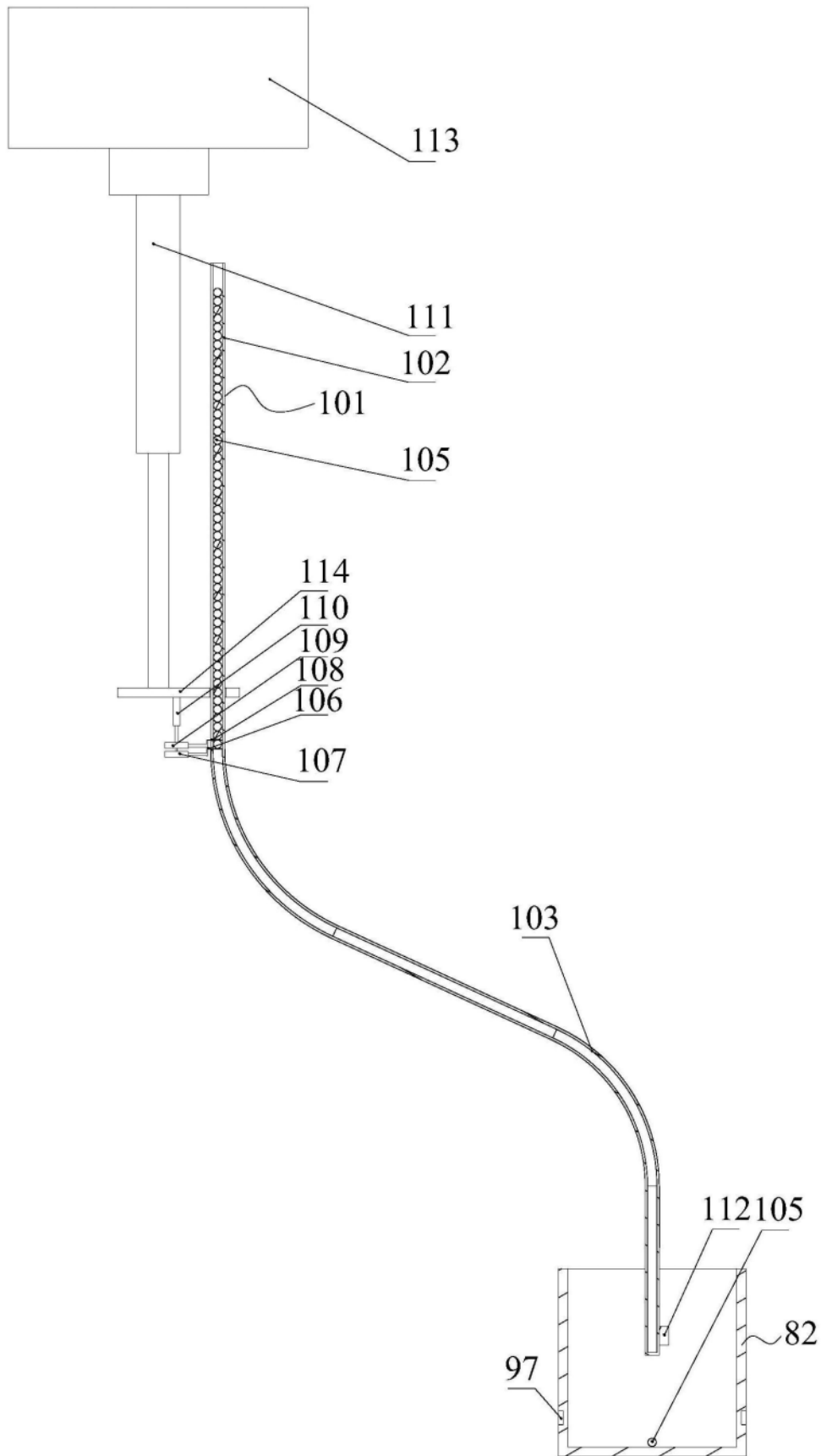


图26

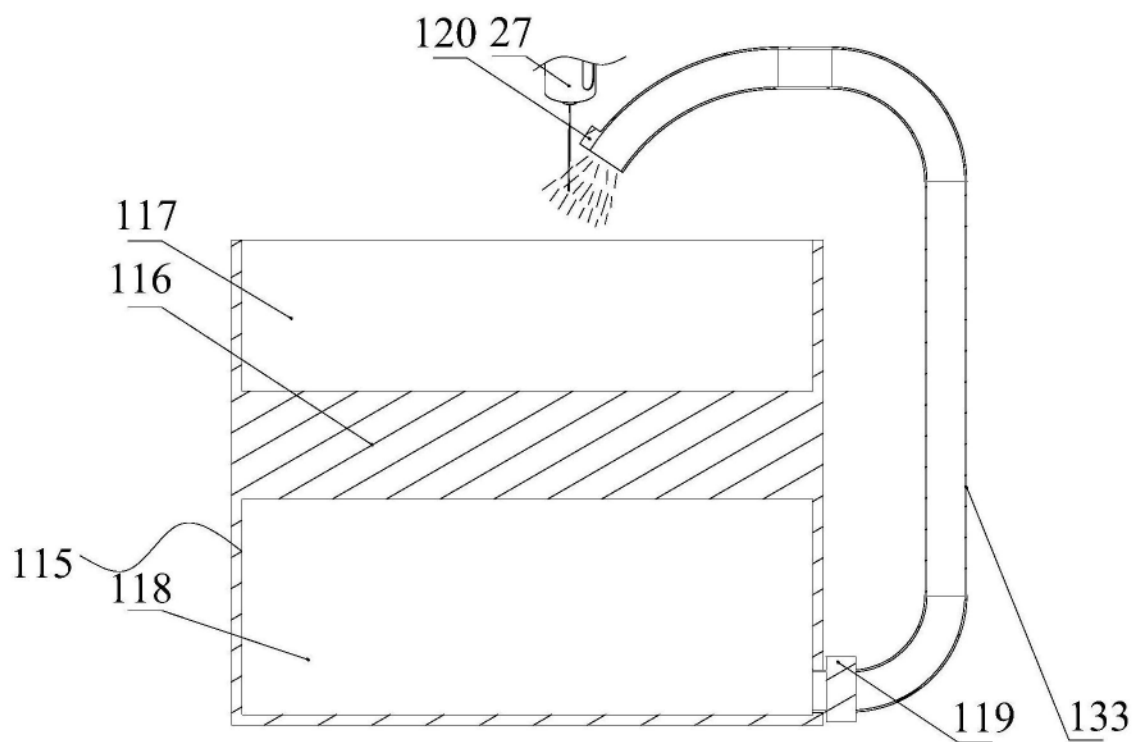


图27

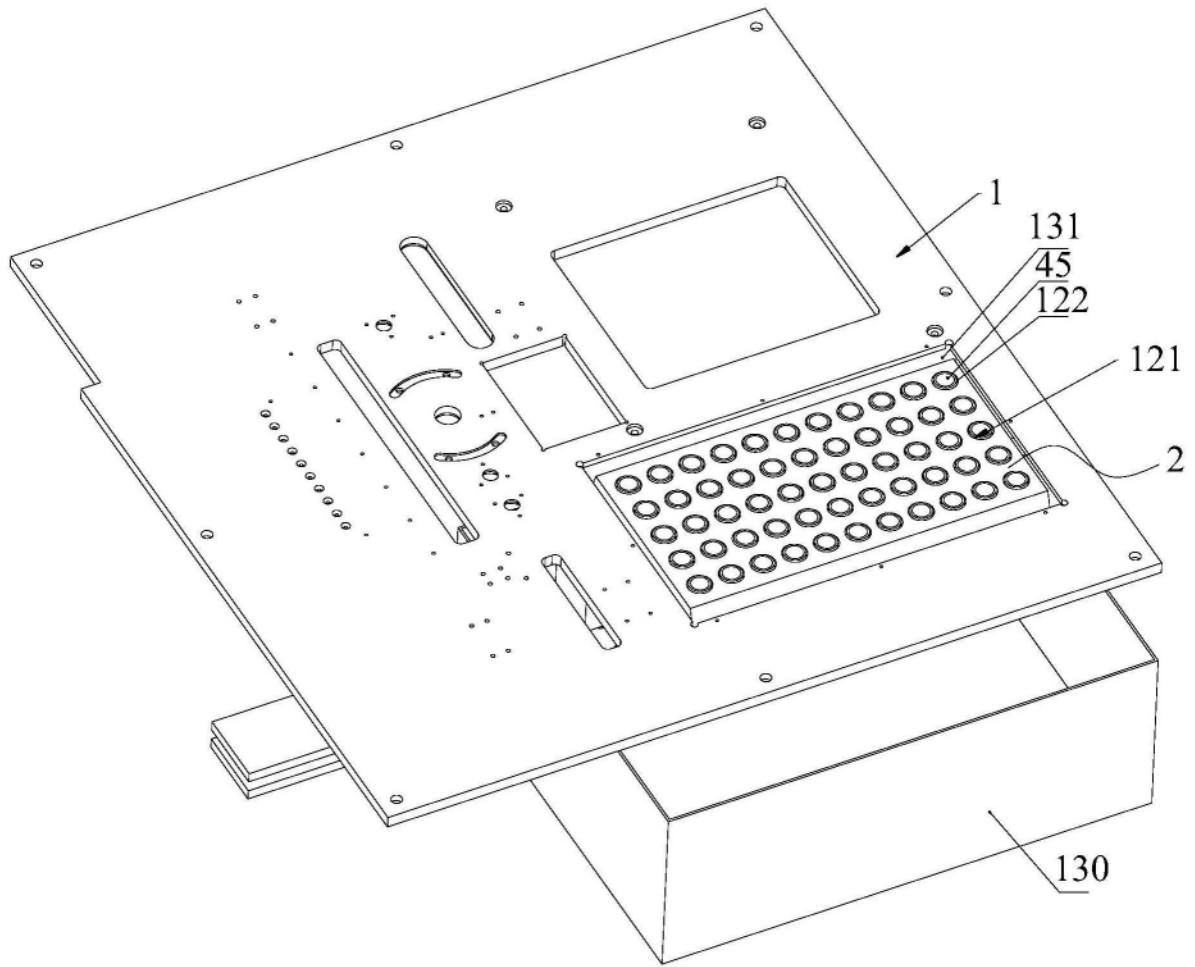


图28

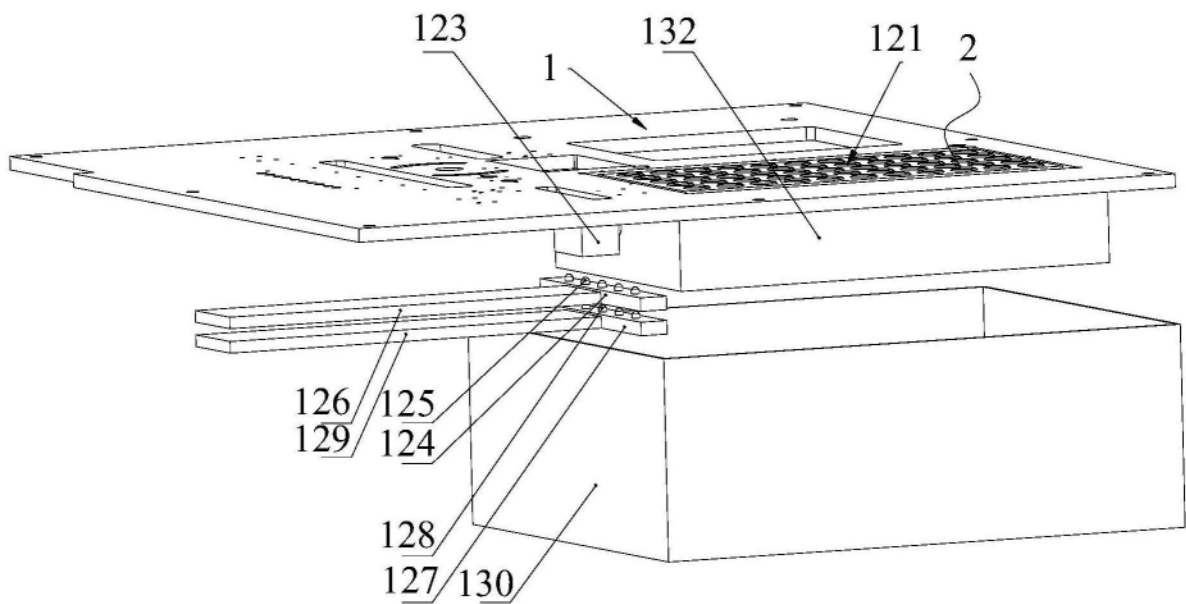


图29