



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114814138 B

(45) 授权公告日 2024.04.26

(21) 申请号 202210424258.9

(22) 申请日 2022.04.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114814138 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(73) 专利权人 哈尔滨跃渊环保智能装备有限公司

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

专利代理人 朱林军

(51) Int. Cl.

G01N 33/18 (2006.01)

G01N 1/38 (2006.01)

B67B 7/14 (2006.01)

(54) 发明名称

摇匀开盖装置以及水质检测设备

(57) 摘要

本申请公开了摇匀开盖装置以及水质检测设备,其中,摇匀开盖装置包括摇匀机构及开盖机构,摇匀机构包括:安装座;摇摆架,转动安装在安装座上;摇摆电机,用于驱动摇摆架摇摆;限位底座,固定在摇摆架上;两组夹持组件,活动安装在摇摆架上,弹性元件,与两组夹持组件配合;以及解锁组件,用于使两组夹持组件相互远离,不再夹紧试管;开盖机构包括:安装架;升降座,滑动安装在安装架上;升降元件,用于驱动升降座上下移动;开盖组件,安装在升降座上,用于带动试管盖转动;防脱件;及防脱件伸缩元件,用于带动防脱件水平移动,靠近或远离试管盖。本申请开盖组件位于两组夹持组件的上方,在摇匀操作结束后,无需移动试管,可以直接进行开盖操作。

CN 114814138 B

(56) 对比文件

CN 212568489 U, 2021.02.19

CN 212568753 U, 2021.02.19

CN 212974918 U, 2021.04.16

KR 960029258 U, 1996.09.17

WO 2020057194 A1, 2020.03.26

CN 108918244 A, 2018.11.30

CN 114073909 A, 2022.02.22

CN 111650195 A, 2020.09.11

CN 112316816 A, 2021.02.05

CN 114199663 A, 2022.03.18

CN 206955609 U, 2018.02.02

CN 210140423 U, 2020.03.13

CN 213385087 U, 2021.06.08

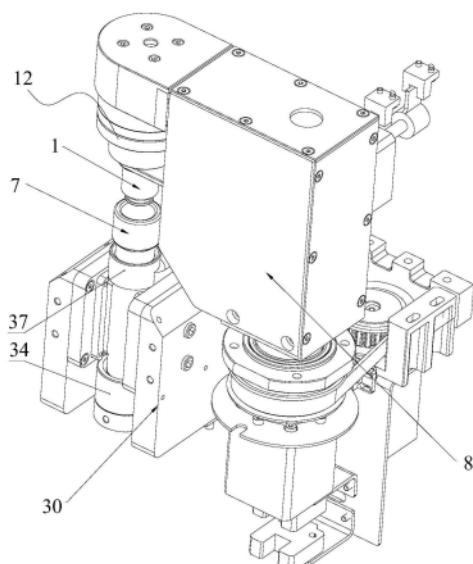
CN 213875189 U, 2021.08.03

JP 2001091426 A, 2001.04.06

(续)

审查员 张凤玲

权利要求书2页 说明书7页 附图13页



[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

白晓亮;崔石;姜大伟.生化样本前处理系统

中样本容器自动开盖装置设计.中国医学装备
.2017, (第02期) ,全文.

1. 一种摇匀开盖装置,包括摇匀机构以及开盖机构,其特征在于,开盖机构用于将试管上的试管盖旋出,试管盖包括试管盖本体,试管盖本体的上端绕自身轴线方向均布有多个定位槽,所述摇匀机构包括:

安装座;

摇摆架,转动安装在所述安装座上;

摇摆电机,用于驱动所述摇摆架摇摆;

限位底座,固定在摇摆架上,用于限定试管的底部;

两组夹持组件,活动安装在所述摇摆架上;

弹性元件,与两组夹持组件配合,用于使两组夹持组件相互靠近,夹紧试管的外侧壁;以及

解锁组件,用于使两组夹持组件相互远离,不再夹紧试管;

所述开盖机构包括:

安装架;

升降座,滑动安装在所述安装架上;

升降元件,用于驱动所述升降座上下移动;

开盖组件,安装在所述升降座上,位于所述两组夹持组件的上方,用于带动试管盖转动;

防脱件,具有用于卡入试管盖侧壁的卡口;以及

防脱件伸缩元件,安装在升降座上,用于带动防脱件水平移动,靠近或远离试管盖;

所述开盖组件包括:

旋转盖,能够绕一轴线转动;

卡销,安装在所述旋转盖上,卡销用于插入试管盖的定位槽中;以及

旋转电机,用于驱动所述旋转盖转动;

开盖机构还包括机架以及切换电机,所述安装架转动安装在机架上,所述切换电机通过传动结构与所述安装架配合,带动安装架转动;

所述卡销为弹性卡销,卡销包括弹性件以及销子;

所述旋转盖的下端面具有凹槽,旋转盖还具有用于安装卡销的销槽,所述销槽位于凹槽的周沿,销槽的下端延伸至凹槽的侧壁且销槽的下端未贯穿旋转盖;

所述卡销安装在销槽中,弹性件用于使销子具有向下移动的运动趋势;

所述旋转盖用于外套在试管盖上,销子露出凹槽的部分用于嵌入试管盖的定位槽。

2. 如权利要求1所述的摇匀开盖装置,其特征在于,所述升降元件具有伸缩杆,所述伸缩杆上具有下限位环和上限位环,所述升降座外套在伸缩杆上,升降座能够相对伸缩杆在下限位环和上限位环之间滑动。

3. 如权利要求1所述的摇匀开盖装置,其特征在于,所述摇匀机构还包括导向套,所述导向套固定在摇摆架上且位于所述限位底座的正上方。

4. 如权利要求1所述的摇匀开盖装置,其特征在于,所述夹持组件包括与试管外侧壁接触的弧形硅胶垫;还包括多根安装在摇摆架上的导向杆,所述夹持组件滑动安装在导向杆上。

5. 如权利要求4所述的摇匀开盖装置,其特征在于,所述解锁组件包括解锁杆以及驱动

解锁杆移动的解锁元件,所述解锁杆用于伸入两个夹持组件之间,使两个夹持组件相互远离。

6. 如权利要求5所述的摇匀开盖装置,其特征在于,所述解锁元件具有锥形部,两个夹持组件之间具有与所述锥形部配合的导向面。

7. 一种水质检测设备,其特征在于,包括权利要求1至2任意一项所述的摇匀开盖装置,还包括试管盖清洗槽,所述安装架具有转移工作位,在转移工作位时,所述开盖组件位于所述试管盖清洗槽的正上方;

所述试管盖清洗槽内具有多个绕一轴线分布的夹持片,所述夹持片用于供试管盖插入,试管盖清洗槽底部具有至少一个清洗液孔,试管盖清洗槽的底部或侧壁具有至少一个出气孔,所述出气孔用于向试管盖吹气,干燥试管盖。

摇匀开盖装置以及水质检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及检测设备,具体涉及摇匀开盖装置以及水质检测设备。

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,通过人工检测的方式成本较高,而且由于人工操作的误差及不确定性较多,检测结果的准确性不佳。

[0003] 为了解决上述问题,可以采用自动化设备辅助检测,自动化设备包括了用于摇匀试管中液体的摇匀机构以及将摇匀后试管上的试管盖打开的开盖机构,现有的摇匀机构和开盖机构相互独立,在摇匀后需要将试管转运至开盖机构中打开,这会降低工作效率,此外,现有的开盖机构通过夹臂来夹紧试管盖的外壁,这种方式导致夹持力过大时会损坏试管盖,而如果加持力较小又会存在打滑的问题。

发明内容

[0004] 本发明针对上述问题,克服至少一个不足,提出了摇匀开盖装置以及水质检测设备。

[0005] 本发明采取的技术方案如下:

[0006] 一种摇匀开盖装置,包括摇匀机构以及开盖机构,所述摇匀机构包括:

[0007] 安装座;

[0008] 摆摆架,转动安装在所述安装座上;

[0009] 摆摆电机,用于驱动所述揆摆架揆摆;

[0010] 限位底座,固定在揆摆架上,用于限定试管的底部;

[0011] 两组夹持组件,活动安装在所述揆摆架上;

[0012] 弹性元件,与两组夹持组件配合,用于使两组夹持组件相互靠近,夹紧试管的外侧壁;以及

[0013] 解锁组件,用于使两组夹持组件相互远离,不再夹紧试管;

[0014] 所述开盖机构包括:

[0015] 安装架;

[0016] 升降座,滑动安装在所述安装架上;

[0017] 升降元件,用于驱动所述升降座上下移动;

[0018] 开盖组件,安装在所述升降座上,位于所述两组夹持组件的上方,用于带动试管盖转动;

[0019] 防脱件,具有用于卡入试管盖侧壁的卡口;以及

[0020] 防脱件伸缩元件,安装在升降座上,用于带动防脱件水平移动,靠近或远离试管盖。

[0021] 开盖机构的开盖组件位于摇匀机构的两组夹持组件的上方,在摇匀操作结束后,

无需移动试管,可以直接进行开盖操作。

[0022] 本申请摇匀机构结构,可靠性高,摇匀机构的一种工作方式:解锁组件与两组夹持组件配合,使两组夹持组件相互远离,通过人工或自动机构将试管放入限位底座,解锁组件复位,在弹性元件的作用下,两组夹持组件相互靠近夹紧试管的外侧壁,摇摆电机工作,带动摇摆架、限位底座、夹持组件以及试管摇摆,使试管内的液体摇匀。

[0023] 于本发明其中一实施例中,所述开盖组件包括:

[0024] 旋转盖,能够绕一轴线转动;

[0025] 卡销,安装在所述旋转盖上,卡销用于插入试管盖的定位槽中;以及

[0026] 旋转电机,用于驱动所述旋转盖转动。

[0027] 通过卡销与定位槽配合,旋转盖能够可靠的与试管盖同步转动,不存在打滑以及将试管盖夹坏的问题。

[0028] 开盖机构进行开盖的一种工作方式:带有试管盖的试管被限定住,升降元件工作,带动升降座下移,使开盖组件与试管盖配合,防脱件伸缩元件工作,带动防脱件靠近试管盖,使卡口卡入试管盖的侧壁,旋转电机缓慢工作一定角度,使卡销落入定位槽中,然后旋转电机正常工作,带动旋转盖、卡销和试管盖转动,同时升降元件同步上升带动升降座、开盖组件、试管盖整体上升,试管盖脱离试管,因为防脱件的存在,完全脱离试管的试管盖并不会掉落下来。

[0029] 于本发明其中一实施例中,开盖机构还包括机架以及切换电机,所述安装架转动安装在机架上,所述切换电机通过传动结构与所述安装架配合,带动安装架转动。

[0030] 实际运用时传动结构可以采用现有的各种结构,比如传动带、齿轮组等等。

[0031] 通过切换电机能够带动安装架转动,从而可以进行更丰富的操作,比如可以对多个工位的试管盖进行操作,比如将旋出的试管盖放入对应的工位。

[0032] 于本发明其中一实施例中,所述卡销为弹性卡销,卡销包括弹性件以及销子;

[0033] 所述旋转盖的下端面具有凹槽,旋转盖还具有用于安装卡销的销槽,所述销槽位于凹槽的周沿,销槽的下端延伸至凹槽的侧壁且销槽的下端未贯穿旋转盖;

[0034] 所述卡销安装在销槽中,弹性件用于使销子具有向下移动的运动趋势;

[0035] 所述旋转盖用于外套在试管盖上,销子露出凹槽的部分用于嵌入试管盖的定位槽。

[0036] 弹性卡销的设计,使得在操作时无需对旋转盖和试管盖进行精确定位,即便开始时卡销与试管盖的定位槽不对应,因为弹性件的存在,销子受压能够收缩,旋转电机工作带动旋转盖转动一定角度,卡销与定位槽相对应时,弹性件能够自动将卡销推入定位槽中。

[0037] 凹槽的设计,方便旋转盖可靠的与试管盖配合,凹槽和销槽这样的设置形式,方便卡销可靠受力。

[0038] 于本发明其中一实施例中,所述升降元件具有伸缩杆,所述伸缩杆上具有下限位环和上限位环,所述升降座外套在伸缩杆上,升降座能够相对伸缩杆在下限位环和上限位环之间滑动。

[0039] 这样设置能够补偿升降元件的电机和开盖组件的电机的转速不匹配。

[0040] 于本发明其中一实施例中,所述摇匀机构还包括导向套,所述导向套固定在摇摆架上且位于所述限位底座的正上方。

[0041] 试管放置时容易发生偏转,设置导向套既能够导向又能够对试管进行限位,通过与限位底座相互配合,能更好的限制试管的位置。

[0042] 于本发明其中一实施例中,所述夹持组件包括与试管外侧壁接触的弧形硅胶垫;还包括多根安装在摇摆架上的导向杆,所述夹持组件滑动安装在导向杆上。

[0043] 于本发明其中一实施例中,所述解锁组件包括解锁杆以及驱动解锁杆移动的解锁元件,所述解锁杆用于伸入两个夹持组件之间,使两个夹持组件相互远离。

[0044] 解锁组件结构简单,解锁动作可靠稳定。

[0045] 于本发明其中一实施例中,所述解锁元件具有锥形部,两个夹持组件之间具有与所述锥形部配合的导向面。

[0046] 通过锥形部和导向面的配合,能够实现力的转变,使解锁杆移动时能够带动两个夹持组件沿垂直于解锁杆的移动方向相互远离。

[0047] 本申请还公开了一种水质检测设备,包括上文所述的摇匀开盖装置,还包括试管盖清洗槽,所述安装架具有转移工作位,在转移工作位时,所述开盖组件位于所述试管盖清洗槽的正上方;

[0048] 所述试管盖清洗槽内具有多个绕一轴线分布的夹持片,所述夹持片用于供试管盖插入,试管盖清洗槽底部具有至少一个清洗液孔,试管盖清洗槽的底部或侧壁具有至少一个出气孔,所述出气孔用于向试管盖吹气,干燥试管盖。

[0049] 本发明的有益效果是:开盖机构的开盖组件位于摇匀机构的两组夹持组件的上方,在摇匀操作结束后,无需移动试管,可以直接进行开盖操作。

附图说明

[0050] 图1是摇匀开盖装置的结构示意图;

[0051] 图2是摇匀机构的结构示意图;

[0052] 图3是摇匀机构的局部爆炸图;

[0053] 图4是解锁杆伸出两组夹持组件张开的示意图;

[0054] 图5是解锁杆缩回两组夹持组件靠拢的示意图;

[0055] 图6是开盖机构的俯视图;

[0056] 图7是图6中A-A剖视图;

[0057] 图8是开盖机构的示意图;

[0058] 图9是开盖机构和试管盖的示意图;

[0059] 图10是图8中B处的放大图;

[0060] 图11是图9中C处的放大图;

[0061] 图12是试管盖的结构示意图;

[0062] 图13是水质检测设备的局部示意图;

[0063] 图14是试管盖清洗槽的示意图。

[0064] 图中各附图标记为:

[0065] 1、试管盖;2、试管盖本体;3、定位槽;4、限位槽;5、第一凸环;6、第二凸环;7、试管;8、开盖机构;9、安装架;10、升降座;11、升降元件;12、开盖组件;13、防脱件;14、卡口;15、防脱件伸缩元件;16、旋转盖;17、卡销;18、旋转电机;19、切换电机;20、传动结构;21、弹性件;

22、销子；23、凹槽；24、销槽；25、伸缩杆；26、下限位环；27、上限位环；28、水平部；29、竖直部；30、摇匀机构；31、安装座；32、摇摆架；33、摇摆电机；34、限位底座；35、夹持组件；36、解锁组件；37、导向套；38、弧形硅胶垫；39、导向杆；40、防脱部；41、解锁杆；42、解锁元件；43、锥形部；44、导向面；45、机架；46、试管盖清洗槽；47、夹持片；48、清洗液孔；49、出气孔。

具体实施方式

- [0066] 下面结合各附图,对本发明做详细描述。
- [0067] 如图1至5所示,一种摇匀开盖装置,包括摇匀机构30以及开盖机构8,摇匀机构30包括:
- [0068] 安装座31；
 - [0069] 摆摆架32,转动安装在安装座31上；
 - [0070] 摆摆电机33,用于驱动摇摆架32摇摆；
 - [0071] 限位底座34,固定在摇摆架32上,用于限定试管7的底部；
 - [0072] 两组夹持组件35,活动安装在摇摆架32上；
 - [0073] 弹性元件,与两组夹持组件35配合,用于使两组夹持组件35相互靠近,夹紧试管7的外侧壁；以及
 - [0074] 解锁组件36,用于使两组夹持组件35相互远离,不再夹紧试管7。
- [0075] 如图2和3所示,于本实施例中,摇匀机构30还包括导向套37,导向套37固定在摇摆架32上且位于限位底座34的正上方。试管放置时容易发生偏转,设置导向套7既能够导向又能够对试管进行限位,通过与限位底座34相互配合,能更好的限制试管的位置。
- [0076] 于本实施例中,夹持组件35包括与试管7外侧壁接触的弧形硅胶垫38。
- [0077] 如图2和3所示,于本实施例中,还包括多根安装在摇摆架32上的导向杆39,夹持组件35滑动安装在导向杆39上。
- [0078] 于本实施例中,导向杆39的端部具有防脱部40。防脱部40用于防止夹持组件35完全脱离导向杆39。
- [0079] 如图2和3所示,于本实施例中,解锁组件36包括解锁杆41以及驱动解锁杆41移动的解锁元件42,解锁杆41用于伸入两个夹持组件35之间,使两个夹持组件35相互远离。解锁组件36结构简单,解锁动作可靠稳定。
- [0080] 如图2、3、4和5所示,于本实施例中,解锁元件42具有锥形部43,两个夹持组件35之间具有与锥形部43配合的导向面44。通过锥形部43和导向面44的配合,能够实现力的转变,使解锁杆41移动时能够带动两个夹持组件35沿垂直于解锁杆41的移动方向相互远离。
- [0081] 于本实施例中,解锁元件42为电动推杆;弹性元件优选为拉簧。
- [0082] 如图1所示开盖机构8用于将试管7上的试管盖1旋出。如图12所示,本实施例的试管盖1包括试管盖本体2,试管盖本体2的上端绕自身轴线方向均布有多个定位槽3,试管盖本体2的外侧壁还具有环状的限位槽4,定位槽3用于供旋转件插入,带动试管盖1同步转动,限位槽4用于供防脱件13卡入,防止试管盖1脱离试管7后向下掉落。
- [0083] 本申请试管盖1通过设置定位槽3实现与旋转件的配合,旋转件通过插入定位槽3的插销能够实现非夹紧式旋紧或旋出,与现有的试管盖1比,能够有效避免打滑或者被夹坏;因为为非夹紧式旋紧或旋出,为了防止试管盖1掉落,通过设置限位槽4能够供防脱件13

卡入。

[0084] 如图12所示,于本实施例中,试管盖本体2的上端具有第一凸环5,定位槽3设置在第一凸环5上。

[0085] 如图12所示,于本实施例中,定位槽3为凹口,位于第一凸环5的外侧壁。

[0086] 如图12所示,于本实施例中,试管盖本体2的侧壁具有第二凸环6,第二凸环6位于第一凸环5的下方,第一凸环5和第二凸环6形成限位槽4。

[0087] 于本实施例中,试管盖本体2的下部与试管7螺纹连接。

[0088] 如图6~11,本实施例的开盖机构8包括:

[0089] 安装架9;

[0090] 升降座10,滑动安装在安装架9上;

[0091] 升降元件11,用于驱动升降座10上下移动;

[0092] 开盖组件12,安装在升降座10上,位于两组夹持组件35的上方,用于带动试管盖1转动;

[0093] 防脱件13,具有用于卡入试管盖1的限位槽4的卡口14;以及

[0094] 防脱件伸缩元件15,安装在升降座10上,用于带动防脱件13水平移动,靠近或远离试管盖1。

[0095] 开盖机构8的开盖组件12位于摇匀机构30的两组夹持组件35的上方,在摇匀操作结束后,无需移动试管7,可以直接进行开盖操作。

[0096] 本申请摇匀机构30结构,可靠性高,摇匀机构30的一种工作方式:解锁组件36与两组夹持组件35配合,使两组夹持组件35相互远离,通过人工或自动机构将试管7放入限位底座34,解锁组件36复位,在弹性元件的作用下,两组夹持组件35相互靠近夹紧试管7的外侧壁,摇摆电机33工作,带动摇摆架32、限位底座34、夹持组件35以及试管7摇摆,使试管7内的液体摇匀。

[0097] 于本实施例中,开盖组件12包括:

[0098] 旋转盖16,能够绕一轴线转动;

[0099] 卡销17,安装在旋转盖16上,卡销17用于插入试管盖1的定位槽3中;以及

[0100] 旋转电机18,用于驱动旋转盖16转动。

[0101] 通过卡销17与定位槽3配合,旋转盖16能够可靠的与试管盖1同步转动,不存在打滑以及将试管盖1夹坏的问题。

[0102] 开盖机构8进行开盖的一种工作方式:带有试管盖1的试管7被限定住,升降元件11工作,带动升降座10下移,使开盖组件12与试管盖1配合,防脱件伸缩元件15工作,带动防脱件13靠近试管盖1,使卡口14卡入试管盖1的侧壁,旋转电机18缓慢工作一定角度,使卡销17落入定位槽3中,然后旋转电机18正常工作,带动旋转盖16、卡销17和试管盖1转动,同时升降元件11同步上升带动升降座10、开盖组件12、试管盖1整体上升,试管盖1脱离试管7,因为防脱件13的存在,完全脱离试管7的试管盖1并不会掉落下来。

[0103] 如图6、8、13所示,于本实施例中,开盖机构8还包括切换电机19,安装架9转动安装在机架45上,切换电机19通过传动结构20与安装架9配合,带动安装架9转动。实际运用时传动结构20可以采用现有的各种结构,比如传动带、齿轮组等等。

[0104] 通过切换电机19能够带动安装架9转动,从而可以进行更丰富的操作,比如可以对

多个工位的试管盖1进行操作,比如将旋出的试管盖1放入对应的工位。

[0105] 如图7和8所示,于本实施例中,卡销17为弹性卡销17,卡销17包括弹性件21以及销子22。

[0106] 弹性卡销17的设计,使得在操作时无需对旋转盖16和试管盖1进行精确定位,即便开始时卡销17与试管盖1的定位槽3不对应,因为弹性件21的存在,销子22受压能够收缩,旋转电机18工作带动旋转盖16转动一定角度,卡销17与定位槽3相对应时,弹性件21能够自动将卡销17推入定位槽3中。

[0107] 如图7、10和11,于本实施例中,旋转盖16的下端面具有凹槽23,旋转盖16还具有用于安装卡销17的销槽24,销槽24位于凹槽23的周沿,销槽24的下端延伸至凹槽23的侧壁且销槽24的下端未贯穿旋转盖16;

[0108] 卡销17安装在销槽24中,弹性件21用于使销子22具有向下移动的运动趋势;

[0109] 旋转盖16用于外套在试管盖1上,销子22露出凹槽23的部分用于嵌入试管盖1的定位槽3。

[0110] 凹槽23的设计,方便旋转盖16可靠的与试管盖1配合,凹槽23和销槽24这样的设置形式,方便卡销17可靠受力。

[0111] 于本实施例中,凹槽23为圆形凹槽23,销槽24有多个,绕凹槽23的轴线均匀分布。

[0112] 如图7和8所示,于本实施例中,升降元件11具有伸缩杆25,伸缩杆25上具有下限位环26和上限位环27,升降座10外套在伸缩杆25上,升降座10能够相对伸缩杆25在下限位环26和上限位环27之间滑动。这样设置能够补偿升降元件11的电机和开盖组件12的电机的转速不匹配。

[0113] 如图7和8所示,于本实施例中,升降座10为L形,升降座10具有水平部28和竖直部29,开盖组件12安装在竖直部29,防脱件伸缩元件15安装在水平部28;水平部28外套在伸缩杆25上,且位于下限位环26和上限位环27之间,水平部28相对伸缩杆25移动的最大距离为4至10mm。

[0114] 于本实施例中,升降元件11和防脱件伸缩元件15为电动推杆。

[0115] 如图13和14,本实施例还公开了一种水质检测设备,包括本实施例的摇匀开盖装置,还包括试管盖清洗槽46,安装架9具有转移工作位,在转移工作位时,开盖组件12位于试管盖清洗槽46的正上方;

[0116] 试管盖清洗槽46内具有多个绕一轴线分布的夹持片47,夹持片47用于供试管盖1插入,试管盖清洗槽46底部具有至少一个清洗液孔48,试管盖清洗槽46的底部或侧壁具有至少一个出气孔49,出气孔49用于向试管盖1吹气,干燥试管盖1。

[0117] 实际操作时,在摇匀机构完成摇匀动作后,开盖机构将试管盖从试管中旋出,切换电机工作,带动安装架转动,使试管盖位于试管盖清洗槽46的正上方,然后升降元件下移,带动开盖组件和试管盖下移,使试管盖下部卡入夹持片47围成的空间中;然后通过清洗液孔48注入清水对试管盖进行清洗,清洗完成后,液体通过清洗液孔48排出,最后通过出气孔49向试管盖吹气进行风干。

[0118] 如图14所示,本实施例中,出气孔49位于试管盖清洗槽的底壁,且位于各夹持片形成空间的中间位置。

[0119] 以上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,凡是运

用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的保护范围内。

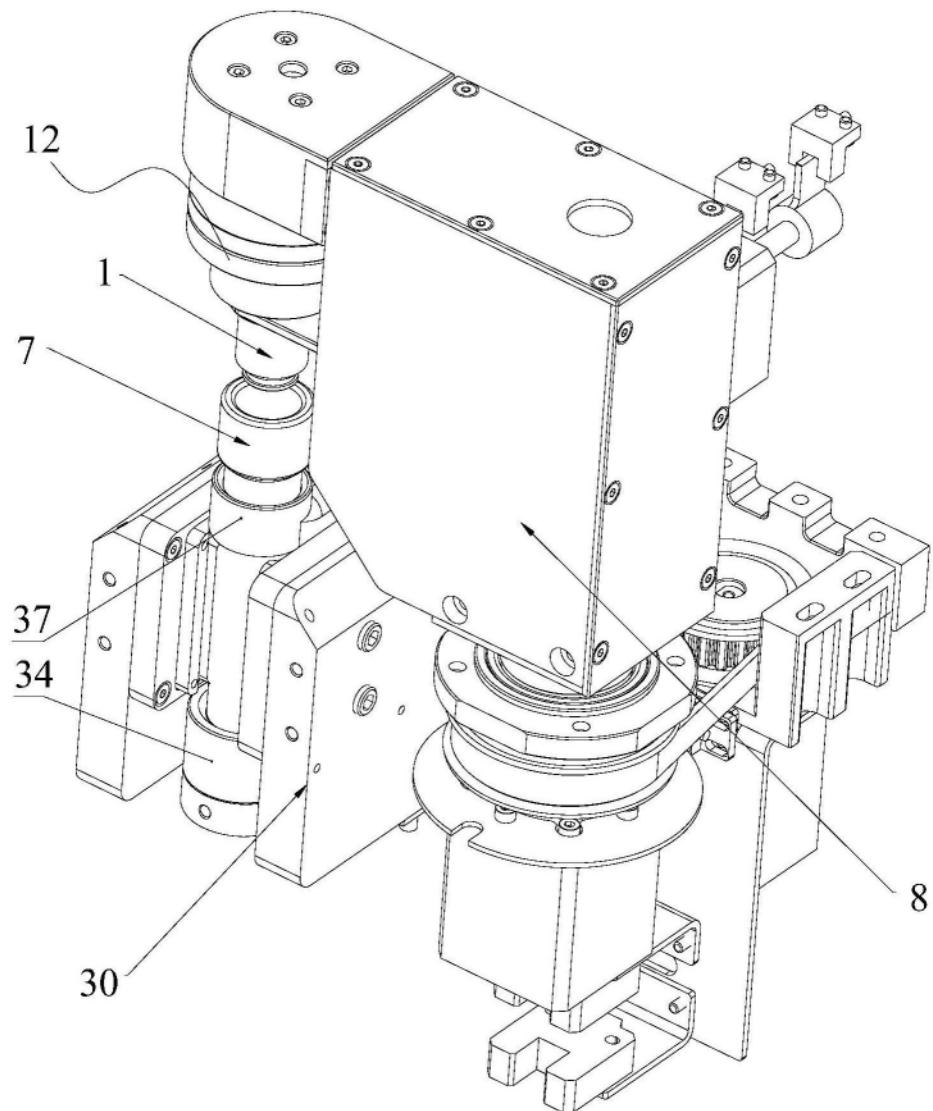


图1

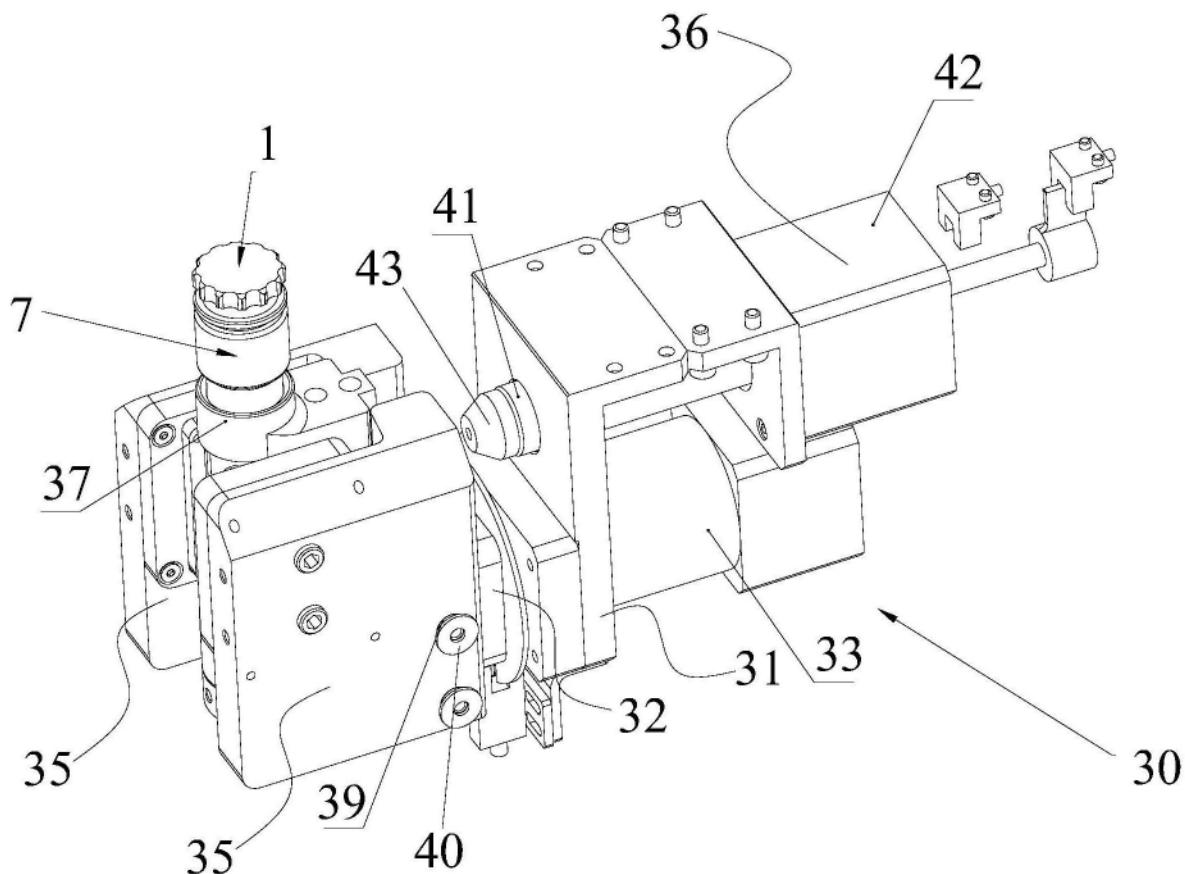


图2

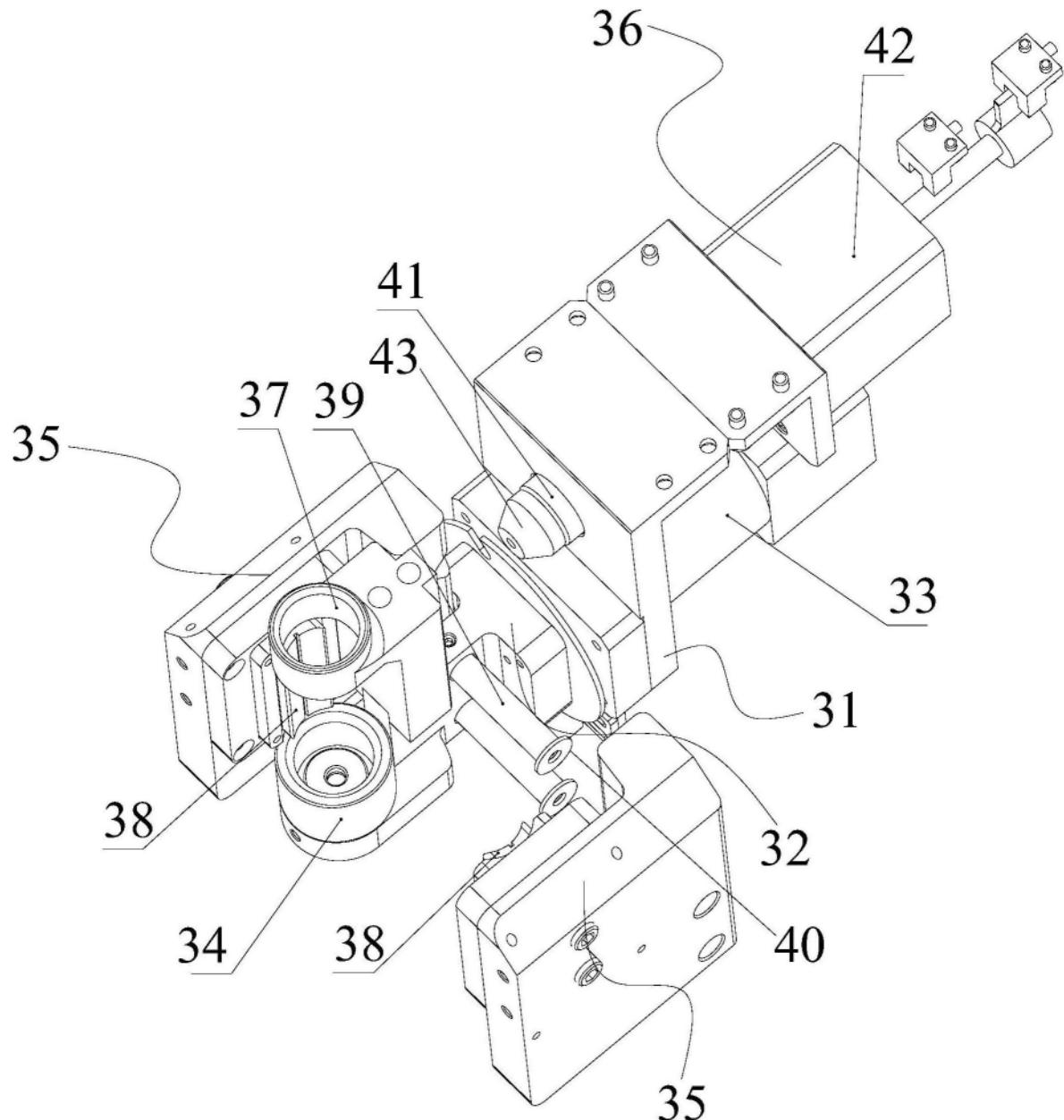


图3

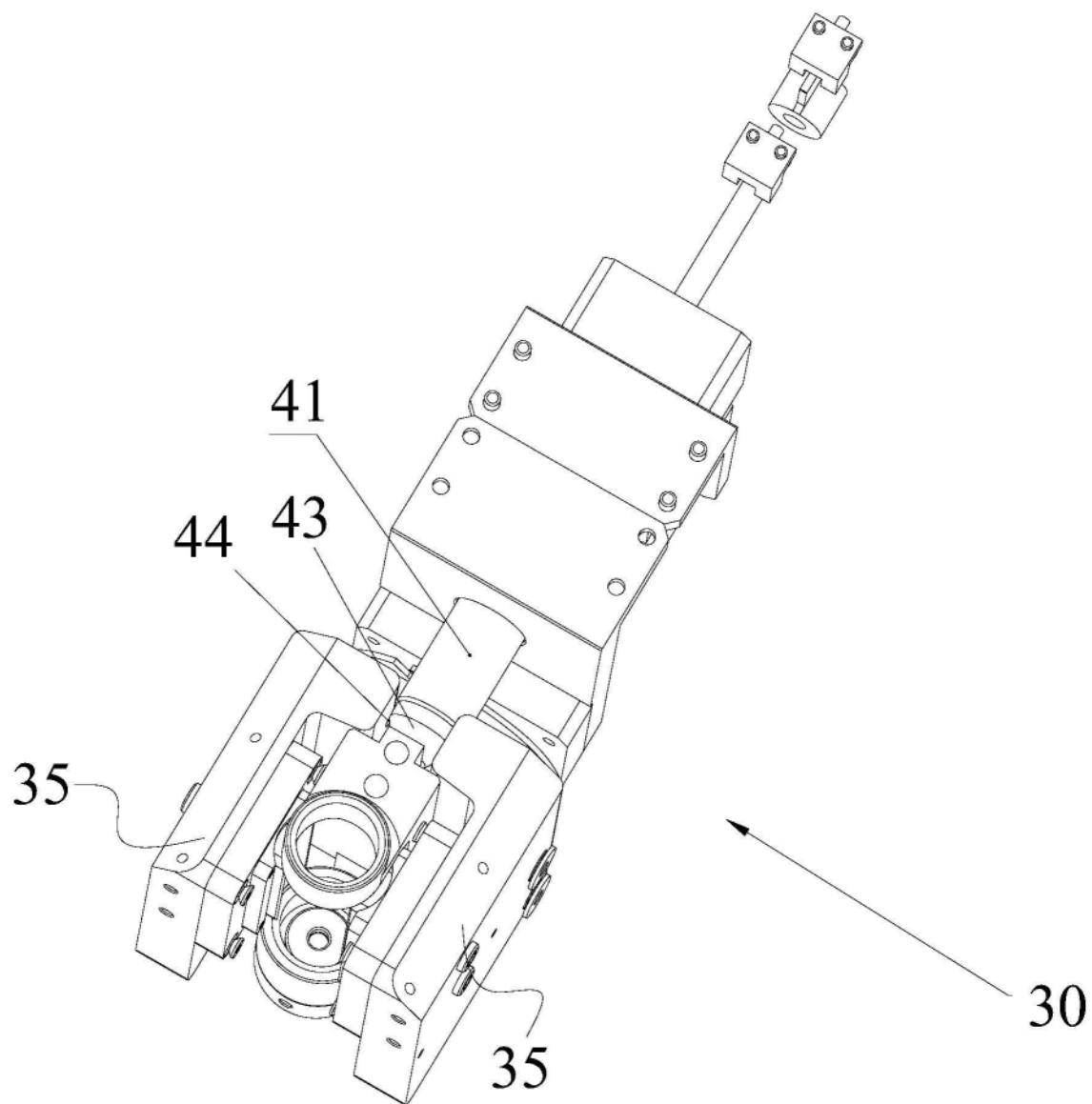


图4

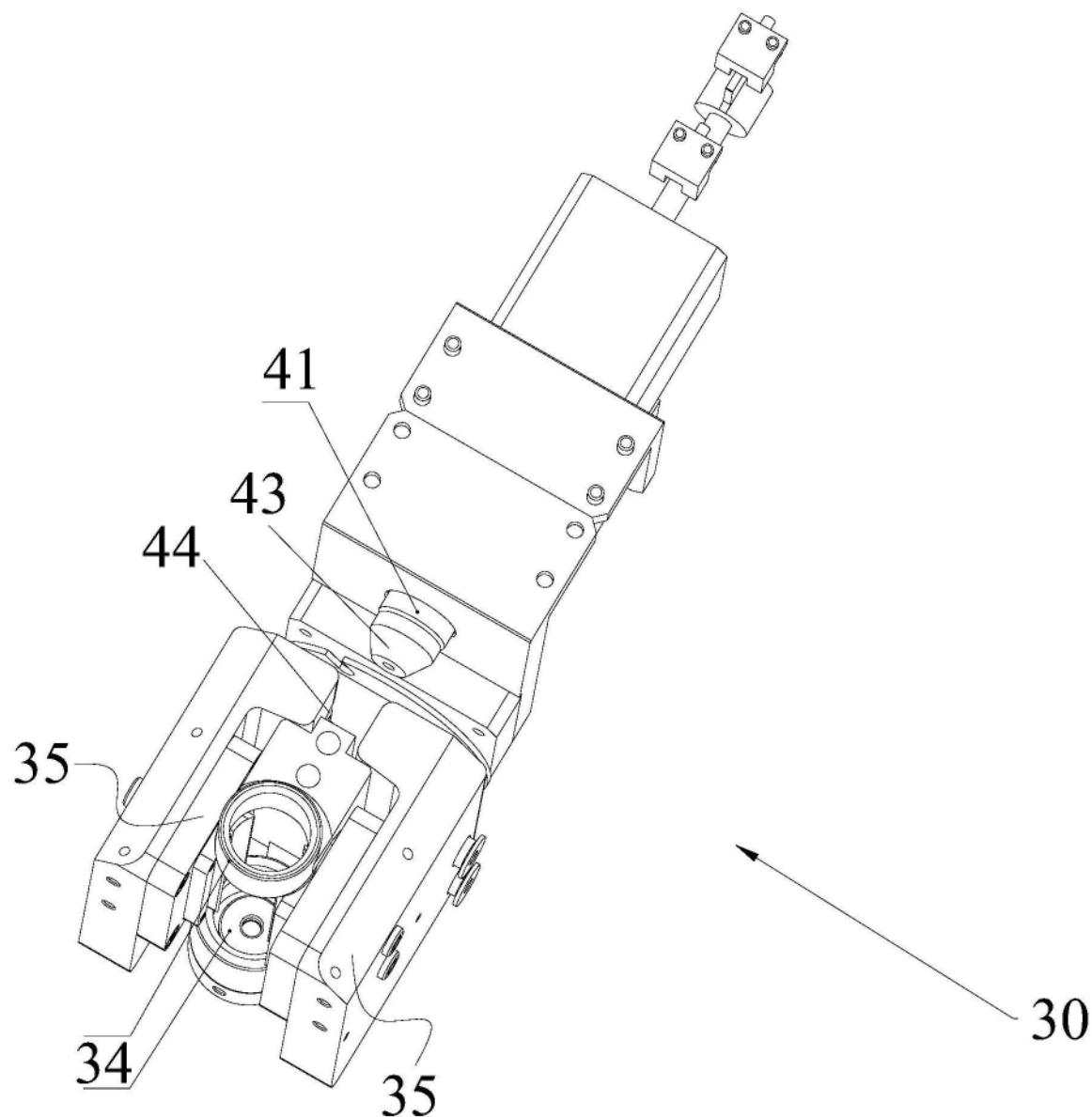


图5

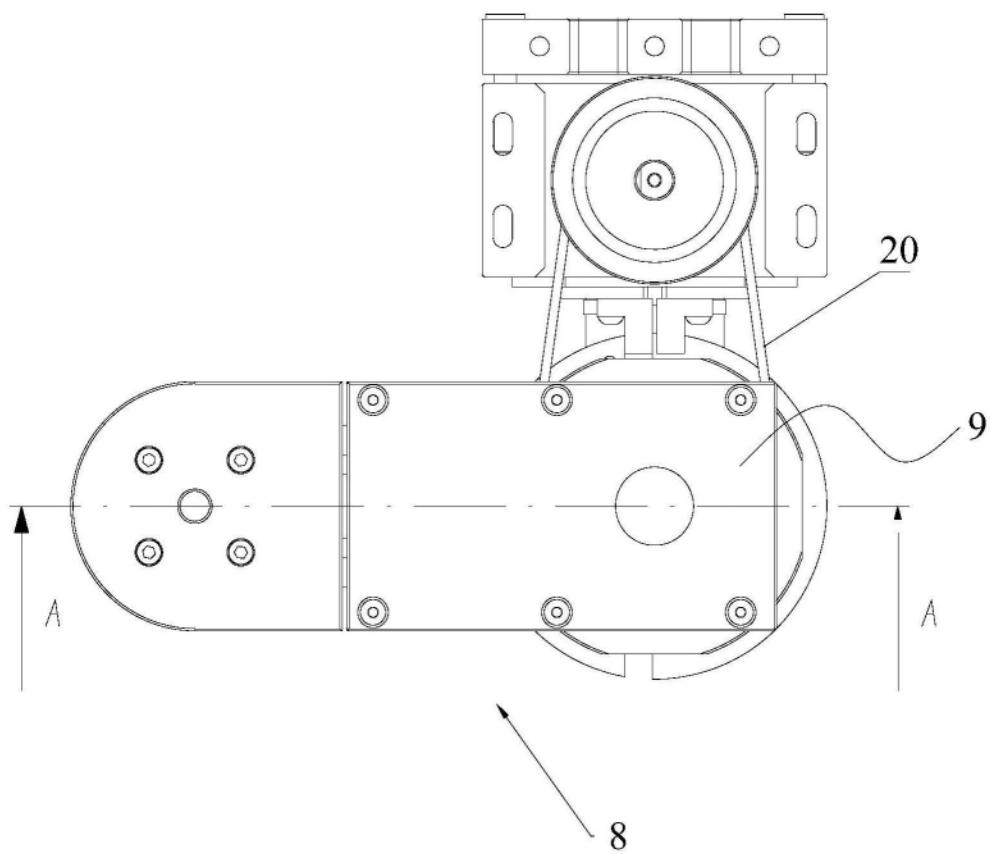


图6

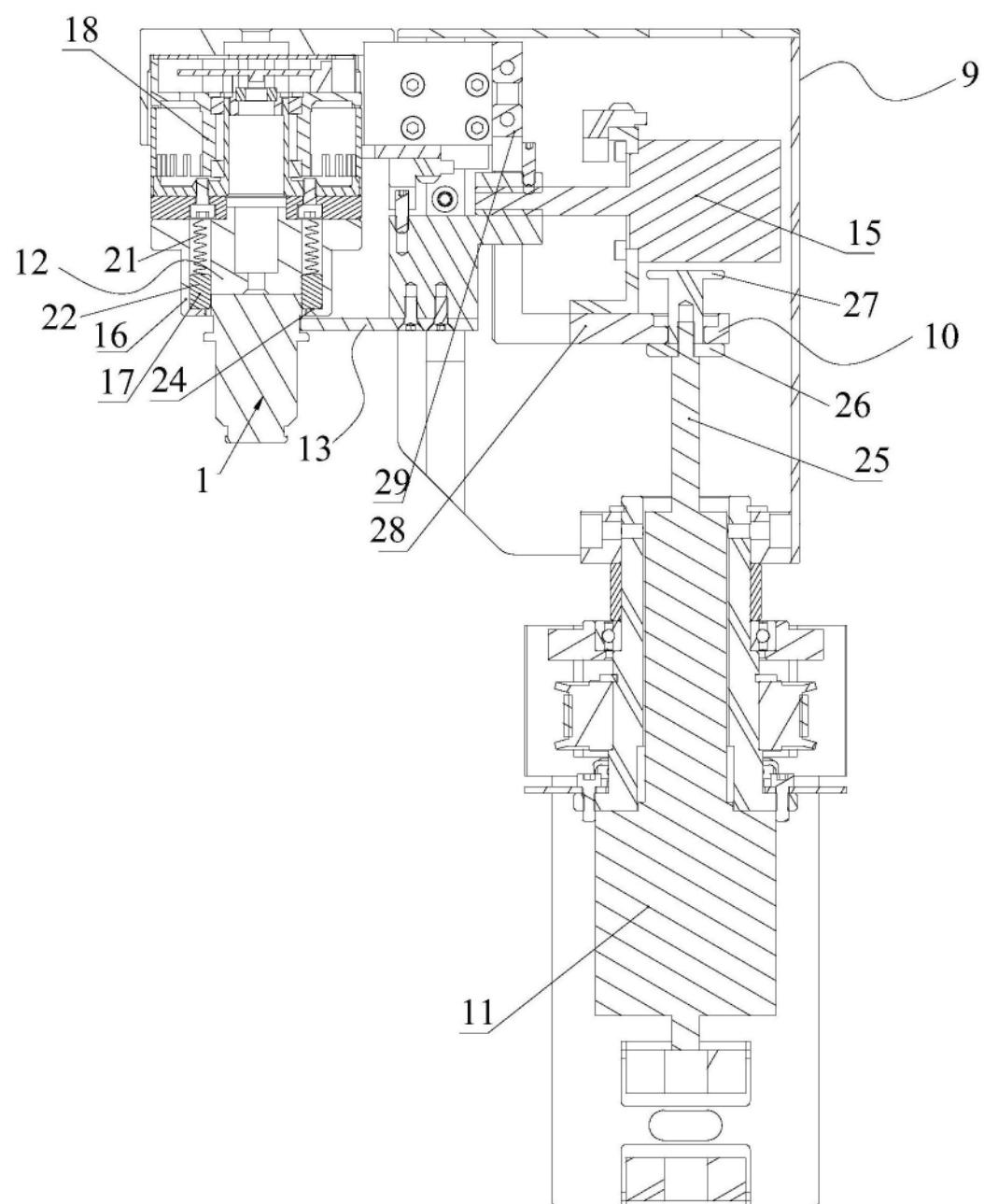


图7

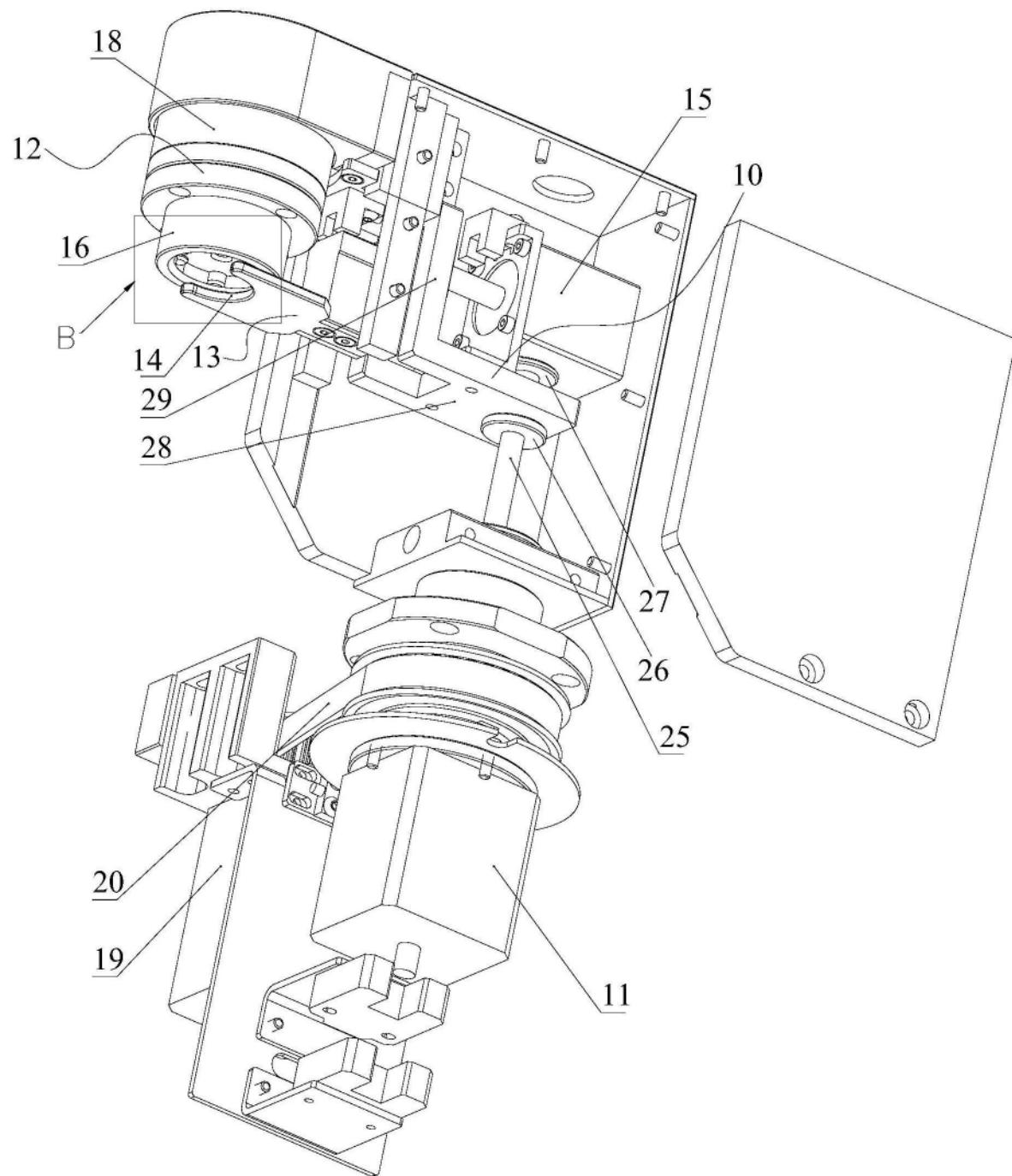


图8

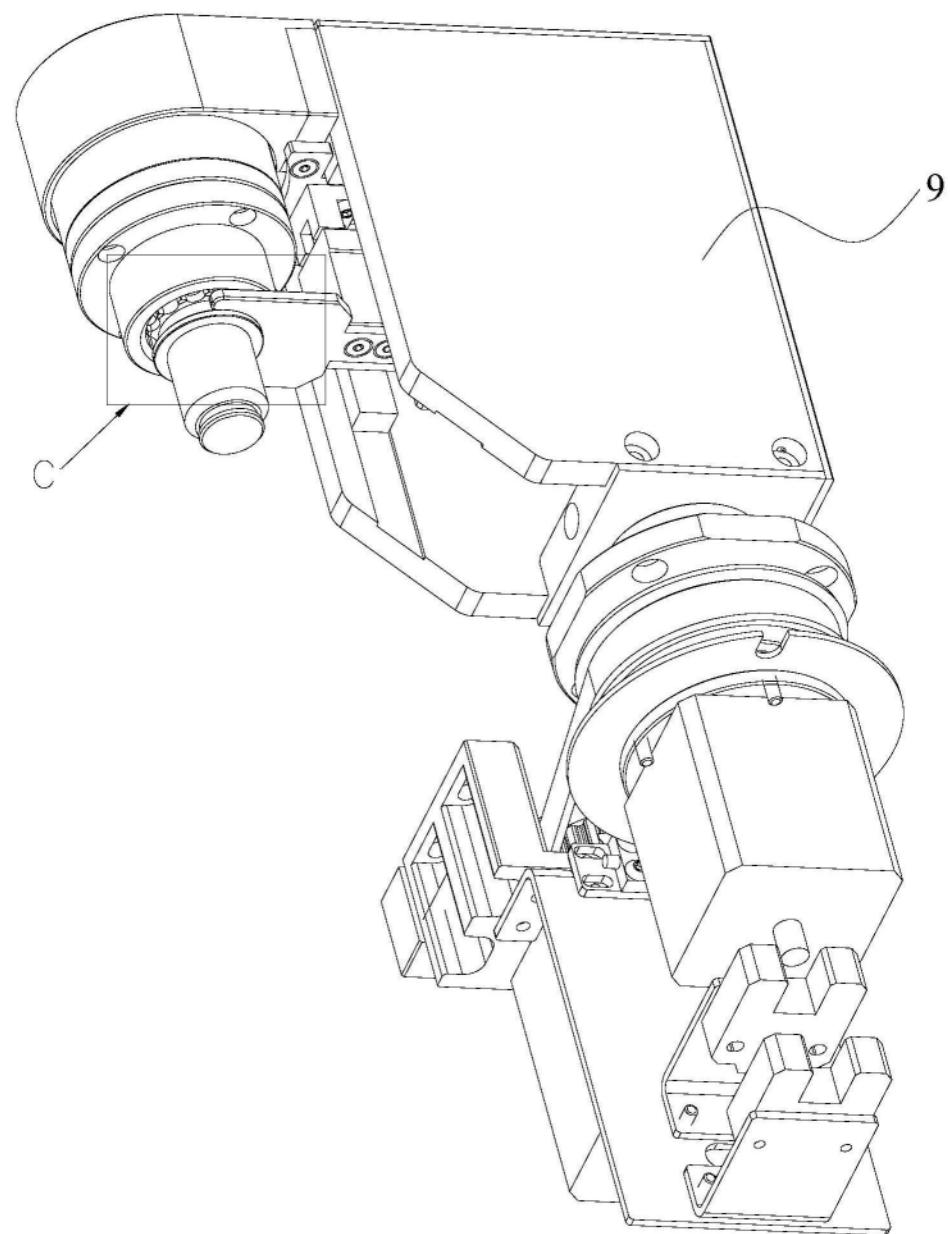


图9

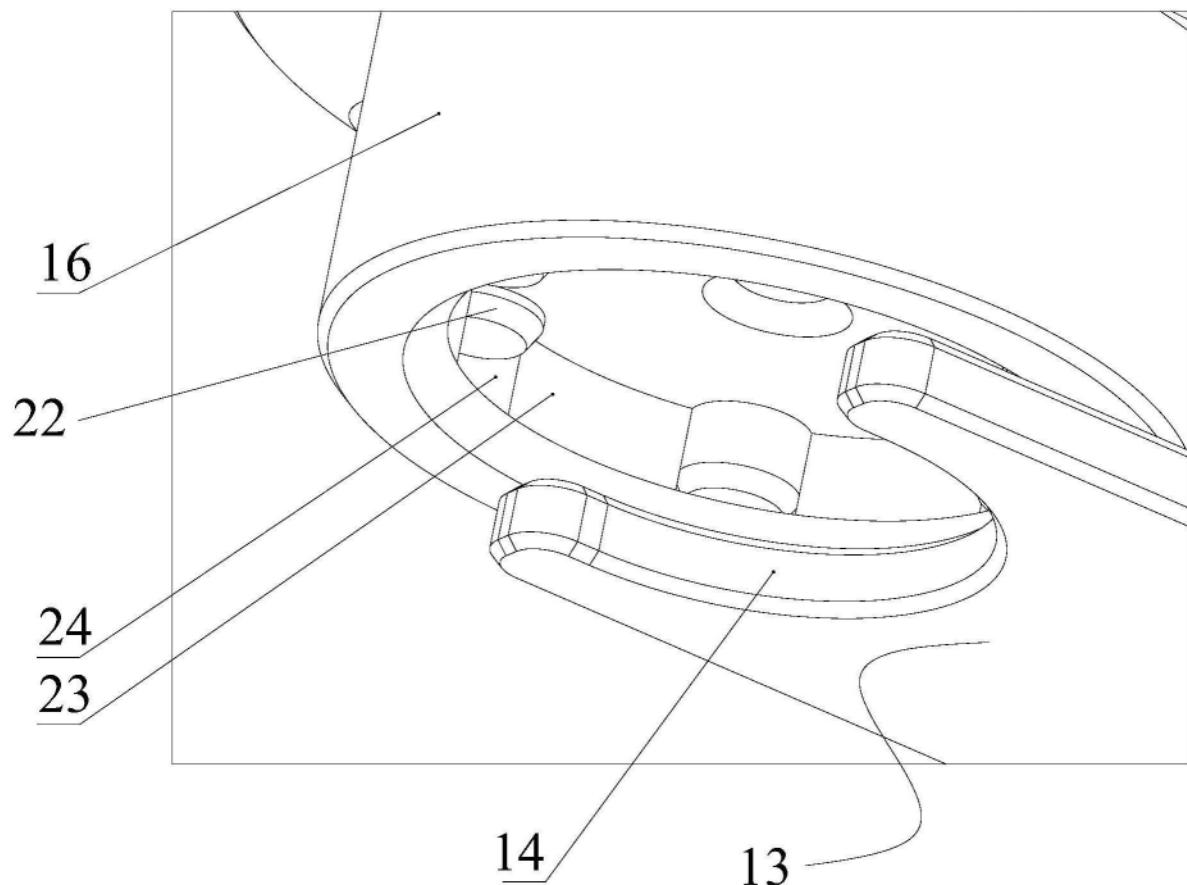


图10

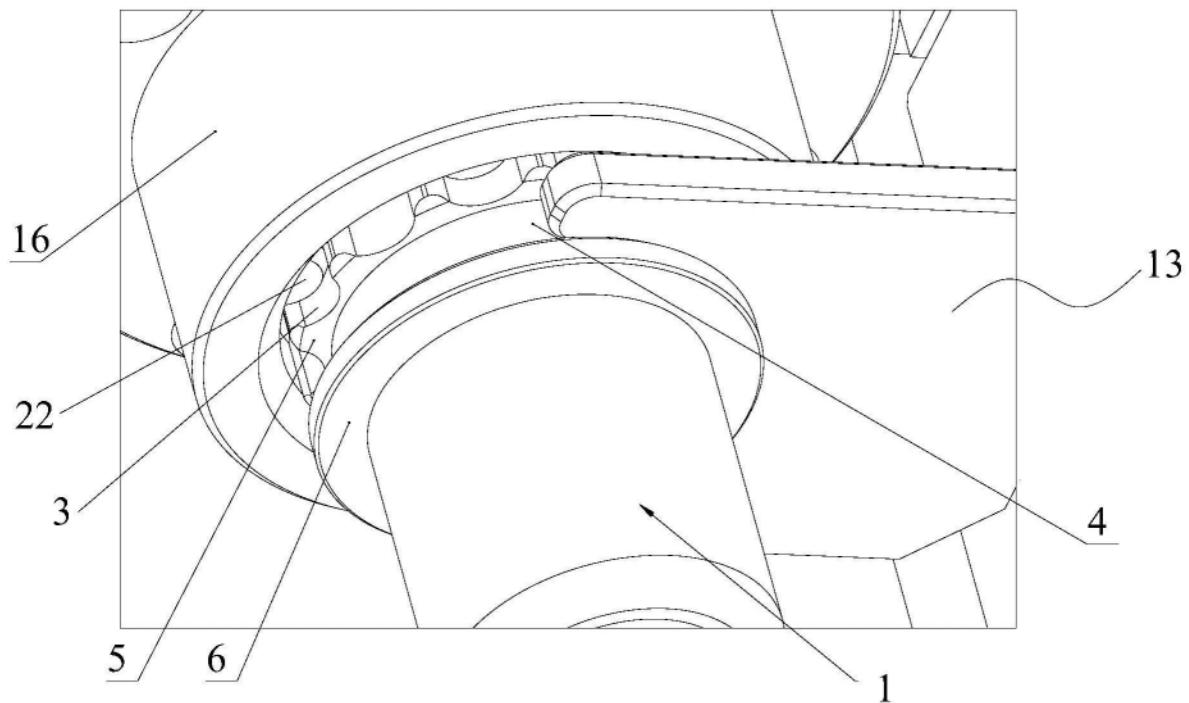


图11

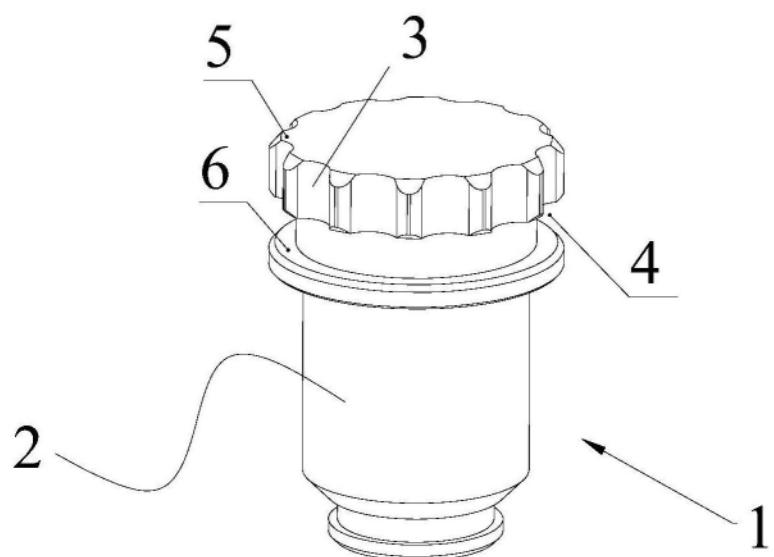


图12

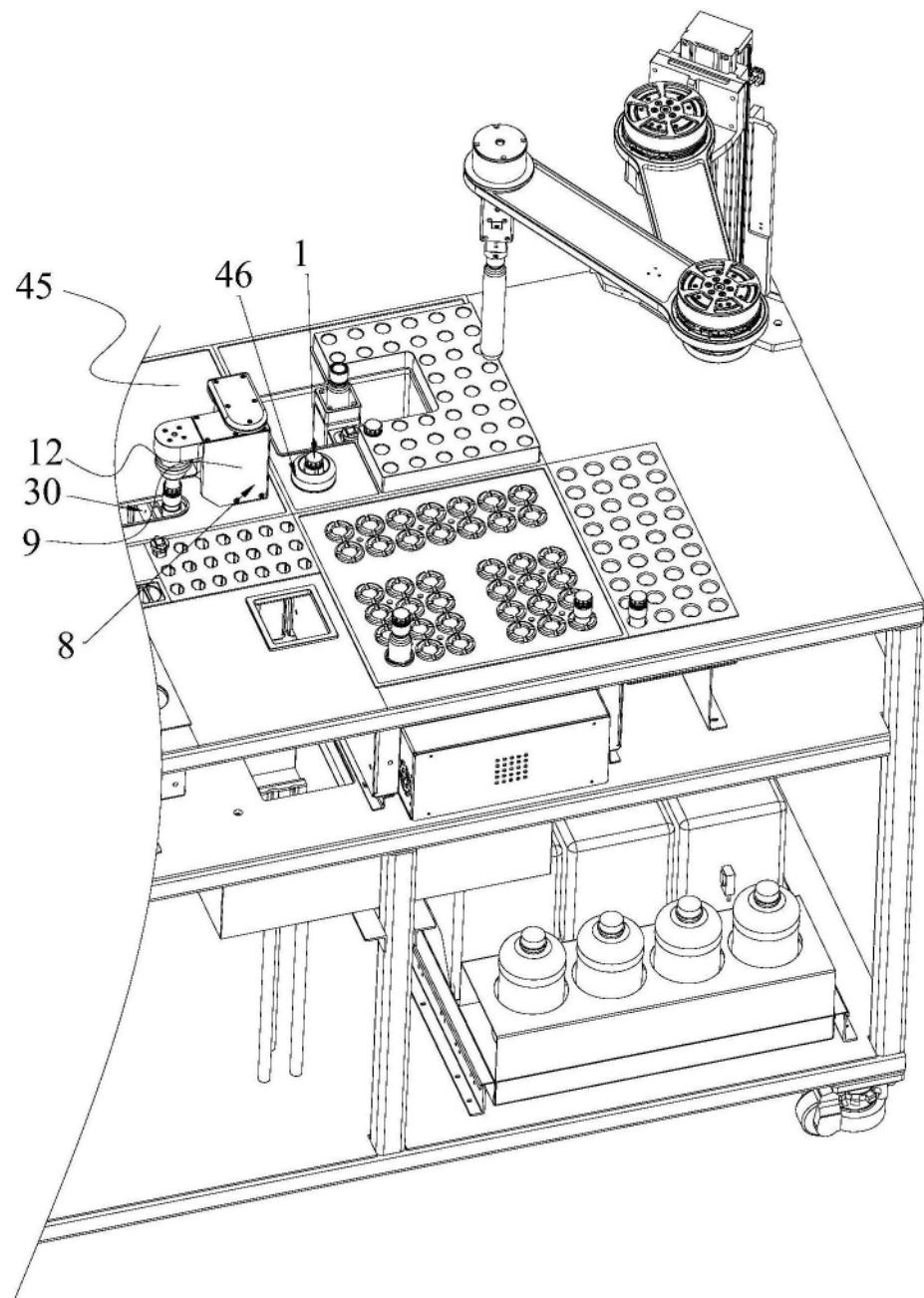


图13

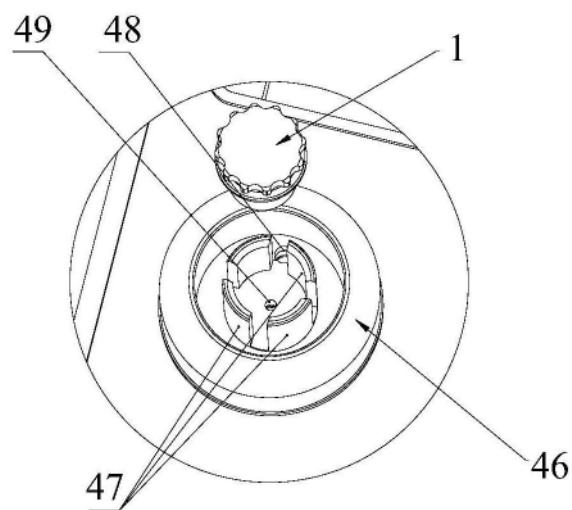


图14