



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222050233 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202422469247.X

G01N 33/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.10.12

(73) 专利权人 浙江甬信检测技术有限公司

地址 315153 浙江省宁波市高新区新梅路
299号辅楼二楼西侧

(72) 发明人 陈杰 王秀芬 张伟杰 姚鑫祥
胡岱福 傅绿波

(74) 专利代理机构 北京金硕果知识产权代理事
务所(普通合伙) 11259

专利代理师 吴茜

(51) Int.Cl.

G01N 35/10 (2006.01)

G01N 35/00 (2006.01)

G01N 1/14 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

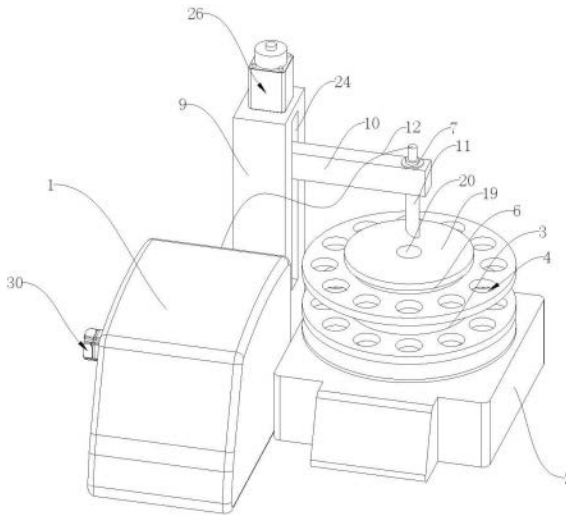
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种总有机碳分析仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种总有机碳分析仪,包括分析仪本体,还包括机体,位于分析仪本体的一侧,机体上可转动设置有放置架,放置架上周向均匀开设有多个用于放置样品管的放置孔,且放置架的中心开设有向上开口的放置腔;稀释杯,放置在放置腔内,稀释杯盛放有稀释液体;驱动机构,设置在机体内,用于驱动放置架间歇转动;立柱,能左右移动连接在机体的一侧,立柱上通过升降机构设置有一能上下移动的工作臂;取样针,设置在工作臂上,通过柔性管道与分析仪本体连接,且用于伸进样品管中抽取样品或抽取稀释杯内的稀释液体;优点是能够实现样品的自动稀释与精确进样,提升检测效率与准确性。



1. 一种总有机碳分析仪,包括分析仪本体,其特征在于:还包括,
机体,位于所述分析仪本体的一侧,所述机体上可转动设置有放置架,所述放置架上周向均匀开设有多个用于放置样品管的放置孔,且所述放置架的中心开设有向上开口的放置腔;
稀释杯,放置在所述放置腔内,所述稀释杯盛放有稀释液体;
驱动机构,设置在所述机体内,用于驱动所述放置架间歇转动;
立柱,能左右移动连接在所述机体的一侧,所述立柱上通过升降机构设置有一能上下移动的工作臂;
取样针,设置在所述工作臂上,通过柔性管道与所述分析仪本体连接,且用于伸进样品管中抽取样品或抽取稀释杯内的稀释液体。
2. 根据权利要求1所述的一种总有机碳分析仪,其特征在于:所述放置架包括底盘、支撑柱、第一限位盘和第二限位盘,所述底盘可转动连接在所述机体上,所述支撑柱同轴固定在所述底盘的上端,且所述支撑柱的上端向下凹陷形成所述放置腔,所述第一限位盘和所述第二限位盘上下间隔同轴固定在所述支撑柱上,且所述第一限位盘上周向均匀开设有多个第一通孔,所述第二限位盘上周向均匀开设有多个第二通孔,所述第一通孔与对应所述第二通孔配合形成所述放置孔。
3. 根据权利要求1所述的一种总有机碳分析仪,其特征在于:所述稀释杯由耐腐蚀材料制成,且所述稀释杯的上端可拆卸设有密封盖,所述密封盖上设有供所述取样针穿过的穿刺孔。
4. 根据权利要求2所述的一种总有机碳分析仪,其特征在于:所述驱动机构包括步进电机和减速器,所述步进电机固定在所述机体内,所述减速器的输入端与所述步进电机的输出轴相连接,所述减速器的输出端通过转轴与所述底盘相固定。
5. 根据权利要求1所述的一种总有机碳分析仪,其特征在于:所述立柱上开设有上下分布的滑槽,所述工作臂与所述滑槽之间设置有导向组件。
6. 根据权利要求5所述的一种总有机碳分析仪,其特征在于:所述升降机构包括第一电机、第一丝杆和第一螺母座,所述第一电机竖直固定在所述立柱上,所述第一丝杆竖直可转动连接在所述滑槽内,所述第一螺母座固定在所述工作臂上,且与所述第一丝杆螺纹配合。
7. 根据权利要求1或6所述的一种总有机碳分析仪,其特征在于:所述机体上还设置有用驱动所述立柱左右移动的位移机构,所述位移机构包括第二电机、第二丝杆、第二螺母座、底板和滑动板,所述底板固定在所述机体的一侧,所述第二电机固定在所述底板上,且所述第二电机的输出轴与所述的第二丝杆同轴固定,所述第二螺母座与所述第二丝杆螺纹配合,所述滑动板固定在所述第二螺母座上,所述立柱固定在所述滑动板上。
8. 根据权利要求1所述的一种总有机碳分析仪,其特征在于:所述取样针上设置有安装座,所述安装座可拆卸连接在所述工作臂上。

一种总有机碳分析仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及化学分析测量技术领域,特别涉及一种总有机碳分析仪。

背景技术

[0002] 在环境监测、水质分析以及工业生产过程中,总有机碳(TOC)含量是一项重要的指标,TOC分析能够帮助评估水体中的有机物污染程度,对于饮用水安全、废水排放标准符合性验证等方面具有重要意义。传统的TOC测定方法包括燃烧氧化法、非分散红外吸收法等,这些方法虽然可靠,但在操作上往往需要较多的人工干预,并且样品处理时间较长,随着科学技术的发展,自动化TOC分析仪应运而生,这类设备能够显著提高检测效率,减少人为误差。

[0003] 近年来,随着微电子技术和精密机械的进步,自动化TOC分析仪的设计也日趋成熟。这类仪器通常集成了样品自动进样系统、在线消解系统、检测模块以及数据处理系统等功能单元。其中,样品进样系统的精确度直接影响到最终分析结果的准确性,为了确保每次进样的体积一致性和重复性,现代TOC分析仪通常配备有高精度的进样装置,如采用步进电机驱动的进样针或蠕动泵等方式实现微量样品的精确控制。

[0004] 然而,在实际应用过程中,现有的TOC分析仪还存在一些不足之处。例如,在处理含有高浓度有机物的样品时,直接进样可能会导致检测器过载或者污染,影响后续样品的准确测量,此外,当需要对不同浓度范围的样品进行分析时,手动调整样品浓度既耗时又容易出错。目前市场上的大多数TOC分析仪虽然提供了自动进样功能,但对于样品的自动稀释处理方面仍显得不够灵活和高效,这不仅限制了仪器的应用范围,也在一定程度上制约了分析速度与准确性。

[0005] 因此,开发一种能够在不影响整体检测性能的前提下实现自动稀释功能的TOC分析仪,是当前亟待解决的问题之一。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种总有机碳分析仪,其能够实现样品的自动稀释与精确进样,提升检测效率与准确性。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种总有机碳分析仪,包括分析仪本体,还包括,

[0008] 机体,位于所述分析仪本体的一侧,所述机体上可转动设置有放置架,所述放置架上周向均匀开设有多个用于放置样品管的放置孔,且所述放置架的中心开设有向上开口的放置腔;

[0009] 稀释杯,放置在所述放置腔内,所述稀释杯盛放有稀释液体;

[0010] 驱动机构,设置在所述机体内,用于驱动所述放置架间歇转动;

[0011] 立柱,能左右移动连接在所述机体的一侧,所述立柱上通过升降机构设置有一能上下移动的工作臂;

[0012] 取样针,设置在所述工作臂上,通过柔性管道与所述分析仪本体连接,且用于伸进样品管中抽取样品或抽取稀释杯内的稀释液体。

[0013] 优选地,所述放置架包括底盘、支撑柱、第一限位盘和第二限位盘,所述底盘可转动连接在所述机体上,所述支撑柱同轴固定在所述底盘的上端,且所述支撑柱的上端向下凹陷形成所述放置腔,所述第一限位盘和所述第二限位盘上下间隔同轴固定在所述支撑柱上,且所述第一限位盘上周向均匀开设有多个第一通孔,所述第二限位盘上周向均匀开设有多个第二通孔,所述第一通孔与对应所述第二通孔配合形成所述放置孔。

[0014] 优选地,所述稀释杯由耐腐蚀材料制成,且所述稀释杯的上端可拆卸设有密封盖,所述密封盖上设有供所述取样针穿过的穿刺孔。

[0015] 优选地,所述驱动机构包括步进电机和减速器,所述步进电机固定在所述机体内,所述减速器的输入端与所述步进电机的输出轴相连接,所述减速器的输出端通过转轴与所述底盘相固定。

[0016] 优选地,所述立柱上开设有上下分布的滑槽,所述工作臂与所述滑槽之间设置有导向组件。

[0017] 优选地,所述升降机构包括第一电机、第一丝杆和第一螺母座,所述第一电机竖直固定在所述立柱上,所述第一丝杆竖直可转动连接在所述滑槽内,所述第一螺母座固定在所述工作臂上,且与所述第一丝杆螺纹配合。

[0018] 优选地,所述机体上还设置有用于驱动所述立柱左右移动的位移机构,所述位移机构包括第二电机、第二丝杆、第二螺母座、底板和滑动板,所述底板固定在所述机体的一侧,所述第二电机固定在所述底板上,且所述第二电机的输出轴与所述的第二丝杆同轴固定,所述第二螺母座与所述第二丝杆螺纹配合,所述滑动板固定在所述第二螺母座上,所述立柱固定在所述滑动板上。

[0019] 优选地,所述取样针上设置有安装座,所述安装座可拆卸连接在所述工作臂上。

[0020] 与现有技术相比较,本实用新型的优点在于:本装置有效地解决了现有总有机碳分析仪在处理高浓度有机物样品及自动稀释方面的不足。

[0021] 具体的优点在于:

[0022] 1.集成了样品存放、稀释液存放和自动进样于一体,无需人工干预即可完成自动化操作;

[0023] 2.通过放置架的转动,可以依次对准不同的样品管,实现连续多个样品的自动进样,提高了检测效率;

[0024] 3.取样针既可抽取样品管内的原液样品,也可从稀释杯吸取稀释液,从而具备了自动稀释的功能,可根据需求对高浓度样品进行稀释处理;

[0025] 4.采用柔性管道连接,使取样针的移动更加灵活,避免了死角问题;

[0026] 5.集成在分析仪本体一侧,设计紧凑,占用空间小,便于安装和操作。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的

附图。

[0028] 图1为本实用新型的立体结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型中放置架的立体结构示意图；

[0030] 图3为本实用新型中驱动机构的立体结构示意图；

[0031] 图4为本实用新型中升降机构的立体结构示意图；

[0032] 图5为本实用新型中位移机构的立体结构示意图；

[0033] 图中,1、分析仪本体;2、机体;3、放置架;4、放置孔;5、放置腔;6、稀释杯;7、安装座;8、驱动机构;9、立柱;10、工作臂;11、取样针;12、柔性管道;13、底盘;14、支撑柱;15、第一限位盘;16、第二限位盘;17、第一通孔;18、第二通孔;19、密封盖;20、穿刺孔;21、步进电机;22、减速器;23、转轴;24、滑槽;25、导向组件;26、升降机构;27、第一电机;28、第一丝杆;29、第一螺母座;30、位移机构;31、第二电机;32、第二丝杆;33、第二螺母座;34、底板;35、滑动板。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0035] 实施例一:如图1-图5所示,一种总有机碳分析仪,包括分析仪本体1,还包括,

[0036] 机体2,位于分析仪本体1的一侧,机体2上可转动设置有放置架3,放置架3上周向均匀开设有多个用于放置样品管的放置孔4,且放置架3的中心开设有向上开口的放置腔5;

[0037] 稀释杯6,放置在放置腔5内,稀释杯6盛放有稀释液体;

[0038] 驱动机构8,设置在机体2内,用于驱动放置架3间歇转动;

[0039] 立柱9,能左右移动连接在机体2的一侧,立柱9上通过升降机构26设置有一能上下移动的工作臂10;

[0040] 取样针11,设置在工作臂10上,通过柔性管道12与分析仪本体1连接,且用于伸进样品管中抽取样品或抽取稀释杯6内的稀释液体。

[0041] 本装置的工作原理是:首先通过驱动机构8驱动放置架3转动,使需测试的样品管孔对准取样针11,取样针11伸入样品管抽取一定量样品,再转动至稀释杯6处抽取适量稀释液,实现自动配比稀释,经过充分混合后,取样针11将稀释后的样品注入分析仪本体1的消解室和检测模块,完成TOC测量分析,通过这种自动化的连续操作流程,可以高效、精准地完成多个样品的TOC测定,极大提高了分析效率和可靠性,同时大幅降低了人工操作强度。

[0042] 实施例二:如图1-图5所示,与实施例一不同的是,放置架3包括底盘13、支撑柱14、第一限位盘15和第二限位盘16,底盘13可转动连接在机体2上,支撑柱14同轴固定在底盘13的上端,且支撑柱14的上端向下凹陷形成放置腔5,第一限位盘15和第二限位盘16上下间隔同轴固定在支撑柱14上,且第一限位盘15上周向均匀开设有多个第一通孔17,第二限位盘16上周向均匀开设有多个第二通孔18,第一通孔17与对应第二通孔18配合形成放置孔4。

[0043] 在上述结构中,底盘13可转动地连接在机体2上,支撑柱14同轴固定在底盘13上端,支撑柱14上端向下凹陷形成了一个用于容纳稀释杯6的放置腔5,在支撑柱14的外围,上

下间隔设置了第一限位盘15和第二限位盘16,第一限位盘15上均匀开设有多个第一通孔17,第二限位盘16上也均匀开设有多个第二通孔18,这些第一通孔17和第二通孔18上下一一对应,重叠时就形成了样品管的放置孔4,能够精确定义出每个孔的尺寸和位置,避免样品管松动位移,支撑柱14和底盘13的设计使整个放置架3能稳定安装并实现自动转动对准,将稀释杯6置于中心腔内位置合理,第一限位盘15和第二限位盘16则保证了样品管的垂直度和周向均匀分布,从而实现了进样、稀释和中间存放的高度自动化,大幅提升分析效率,同时确保了进样位置的准确性。

[0044] 在工作时,首先将空的样品管按序号依次插入放置孔4内,稀释杯6放入支撑柱14腔内,加入稀释液体,当需要取样时,驱动机构8带动底盘13转动,使目标样品管孔对准取样针11,取样针11伸入管内抽取样品,再转动至稀释杯6处吸取配比的稀释液,两者混合形成稀释后的样品液,这种设计使得进样、稀释和中间存放均可高度自动化,大幅提升了分析效率。

[0045] 本实施例中,稀释杯6由耐腐蚀材料制成,且稀释杯6的上端可拆卸设有密封盖19,密封盖19上设有供取样针11穿过的穿刺孔20。

[0046] 稀释液体为纯水或者磷酸盐缓冲液,稀释杯6由耐腐蚀材料制成,能够确保杯体在长期接触各种化学试剂或者腐蚀性样品的情况下,不会出现腐蚀、溶解或者其他损坏,从而保证了稀释液体的储存环境安全可靠,延长了稀释杯6的使用寿命,同时,耐腐蚀材料也有利于方便地进行清洗和维护,提高了仪器的整体使用寿命。

[0047] 稀释杯6的上端可拆卸设置有密封盖19,该密封盖19一方面可以防止稀释液体的外溢和挥发,保证了配比的准确性;另一方面也避免了杯内的液体受到空气中灰尘和其他污染物的污染,确保了稀释液体的纯净度,拆卸设计则方便了用户在需要时取下密封盖19,方便加注或者更换稀释液体。

[0048] 密封盖19上设有供取样针11穿过的穿刺孔20,使得取样针11在无需打开密封盖19的情况下,就可以准确伸入稀释杯6内抽取所需的稀释液体,从而实现了自动化取样的无间断操作,极大地提高了仪器的工作效率,也避免了每次取样都需要人工打开密封盖19的麻烦,降低了操作强度和失误率。

[0049] 本实施例中,驱动机构8包括步进电机21和减速器22,步进电机21固定在机体2内,减速器22的输入端与步进电机21的输出轴相连接,减速器22的输出端通过转轴23与底盘13相固定。

[0050] 在上述结构中,步进电机21作为驱动源具有分割精度高、转矩大、响应快等优点,非常适合用于精密定位控制,将步进电机21固定于机体2内部,不仅有利于整机结构的紧凑集成,也避免了电机受到外界环境的干扰影响,通过减速器22可以将步进电机21的高速旋转变为低速大扭矩输出,既保证了驱动的平稳性,又提高了系统的传动效率和寿命。

[0051] 具体而言,减速器22的输入端直接与步进电机21输出轴连接,能够高效传递动力,减速器22的输出端则通过一根转轴23与底盘13固定相连,这种转轴23传动结构使得底盘13可以绕固定中心平稳转动,为放置架3的间歇式转动对准运动提供了可靠保证。

[0052] 本实施例中,立柱9上开设有上下分布的滑槽24,工作臂10与滑槽24之间设置有导向组件25。

[0053] 在上述结构中,利用了滑槽24和导向组件25,实现了工作臂10的稳定上下移动,保

证了取样针11在整个运动过程中能够保持精准的指向,从而提高了取样的准确性和效率。

[0054] 立柱9上开设的上下分布的滑槽24,为工作臂10提供了一条平稳的运动轨道,工作臂10通过与滑槽24之间设置的导向组件25,沿着滑槽24上下滑动,实现了精准的线性运动,导向组件25可以采用滚珠、滑块等结构,能够有效地降低工作臂10运动时的摩擦力,减少能量损耗,并提高运动精度。

[0055] 实施例三:如图1-图5所示,与实施例二不同的是,升降机构26包括第一电机27、第一丝杆28和第一螺母座29,第一电机27竖直固定在立柱9上,第一丝杆28竖直可转动连接在滑槽24内,第一螺母座29固定在工作臂10上,且与第一丝杆28螺纹配合。

[0056] 上述升降机构26的设计利用了丝杆螺母传动的原理,通过电机驱动丝杆旋转,带动螺母座沿丝杆上下移动,从而实现工作臂10的升降。

[0057] 具体而言,第一电机27竖直固定在立柱9上,其输出轴与第一丝杆28连接。第一丝杆28被设计为可以沿着滑槽24上下滑动,而第一螺母座29则固定在工作臂10上,第一丝杆28和第一螺母座29之间存在螺纹配合,当电机驱动丝杆旋转时,螺母座就会沿着丝杆上下移动,带动工作臂10升降。

[0058] 本实施例中,机体2上还设置有用驱动立柱9左右移动的位移机构30,位移机构30包括第二电机31、第二丝杆32、第二螺母座33、底板34和滑动板35,底板34固定在机体2的一侧,第二电机31固定在底板34上,且第二电机31的输出轴与第二丝杆32同轴固定,第二螺母座33与第二丝杆32螺纹配合,滑动板35固定在第二螺母座33上,立柱9固定在滑动板35上。

[0059] 该设计也利用了丝杆螺母传动原理,通过第二电机31驱动第二丝杆32旋转,带动第二螺母座33沿丝杆移动,最终实现立柱9的左右移动,立柱9的左右移动能够使取样针11到达更多样品管的位置,有效地扩展了取样范围,使得仪器能够更灵活地应对不同样品管的摆放位置,从而提高分析仪的应用范围。

[0060] 具体而言,底板34固定在机体2的一侧,第二电机31固定在底板34上,并与第二丝杆32同轴连接。第二螺母座33与第二丝杆32螺纹配合,固定在滑动板35上,而立柱9则固定在滑动板35上,当第二电机31旋转时,带动第二丝杆32转动,螺母座便沿着丝杆移动,由于立柱9固定在滑动板35上,因此立柱9也随之左右移动,采用该传动结构能够精确地控制立柱9的移动距离,保证取样针11能够准确地到达目标位置,进而提高样品采集的准确性,提升分析结果的可靠性。

[0061] 本实施例中,取样针11上设置有安装座7,安装座7可拆卸连接在工作臂10上。

[0062] 取样针11通过安装座7与工作臂10连接,安装座7可以方便地拆卸和安装,这种设计结构使取样针11可以根据不同的分析需求进行更换,例如,可以根据样品管的尺寸和类别选择不同规格的取样针11,或更换磨损或损坏的取样针11,提高了分析仪的适用性、安全性。

[0063] 其中,安装座7与工作臂10之间可以采用卡扣连接、螺纹连接或磁力连接的方式。

[0064] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

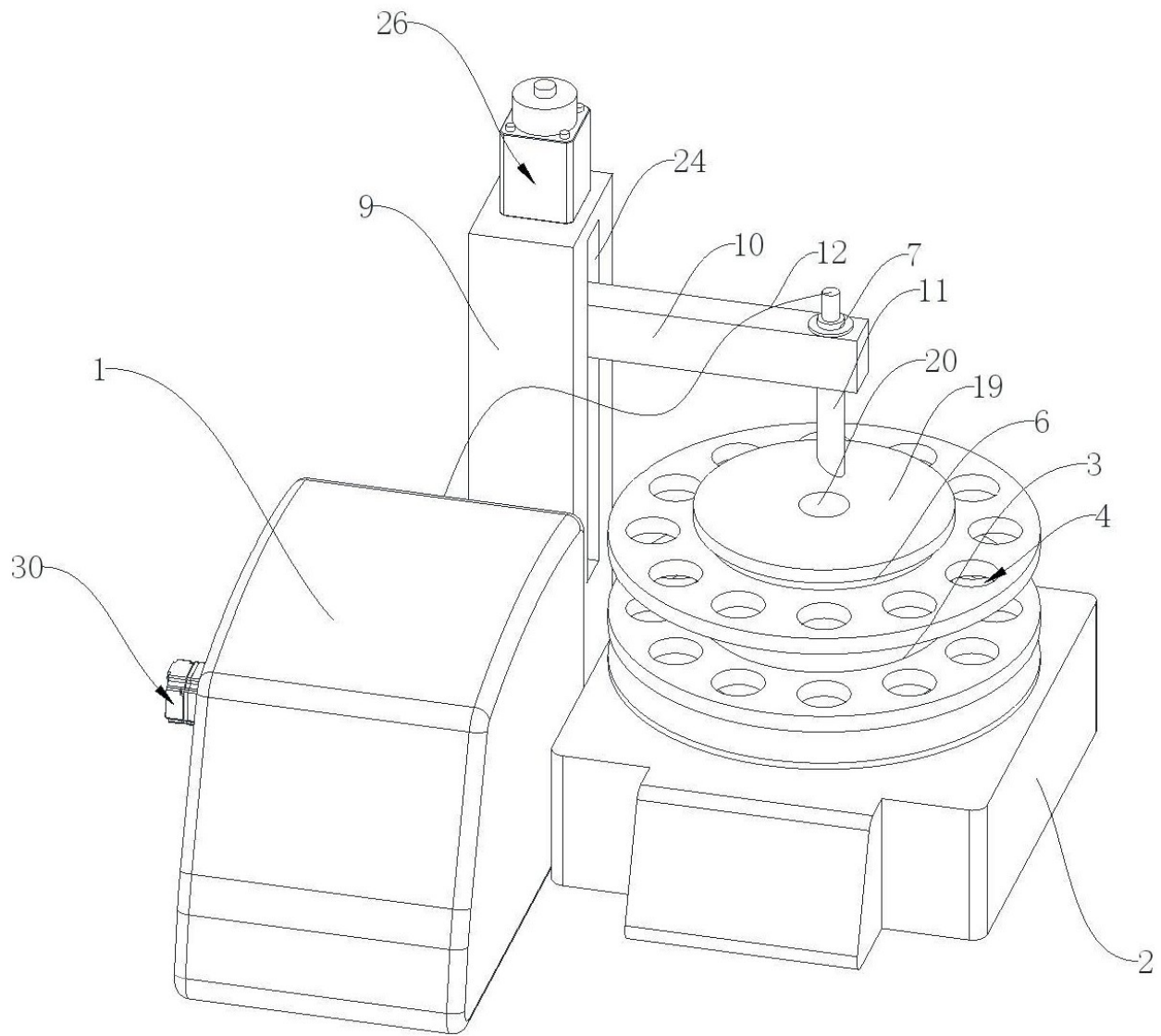


图 1

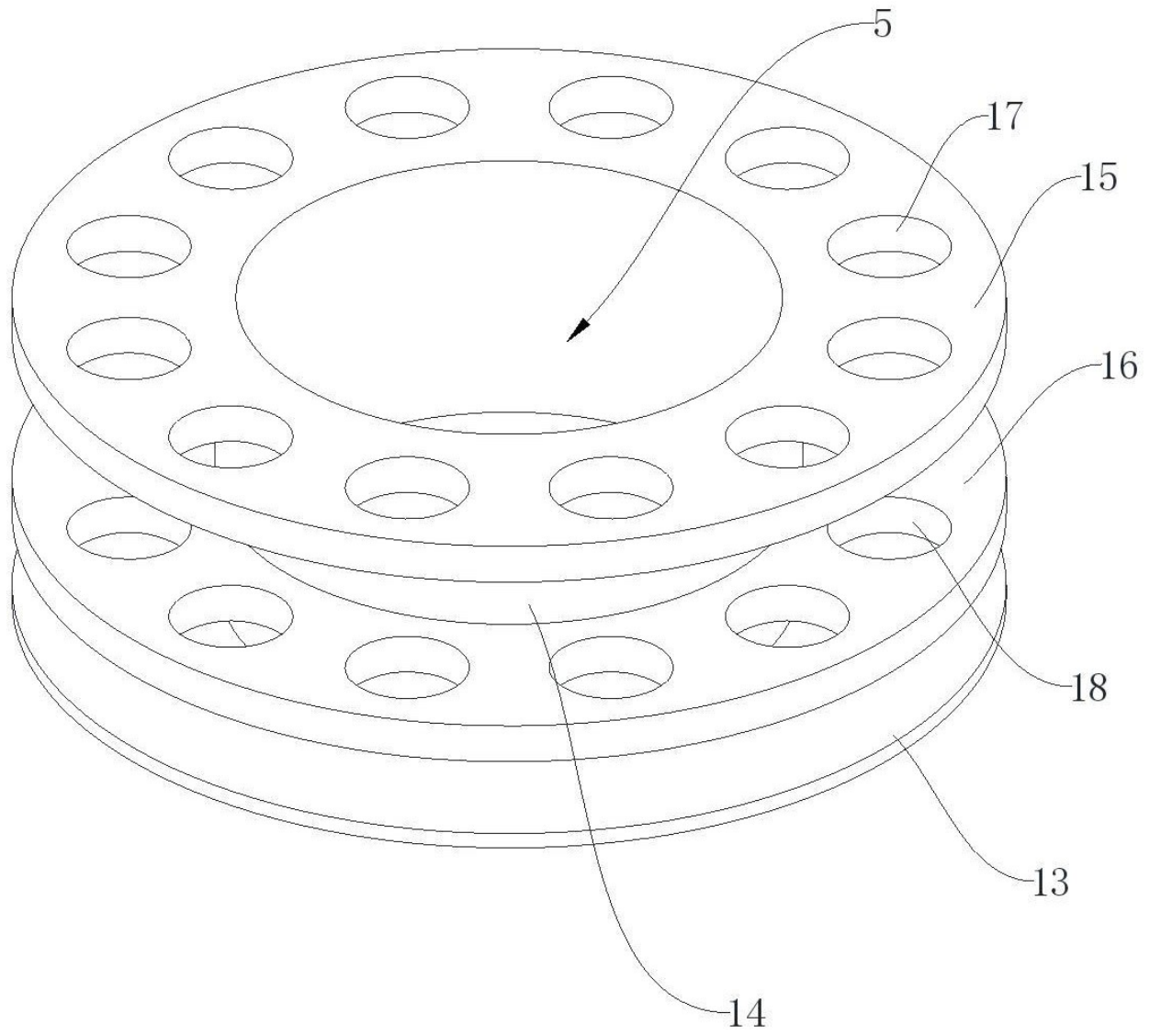


图 2

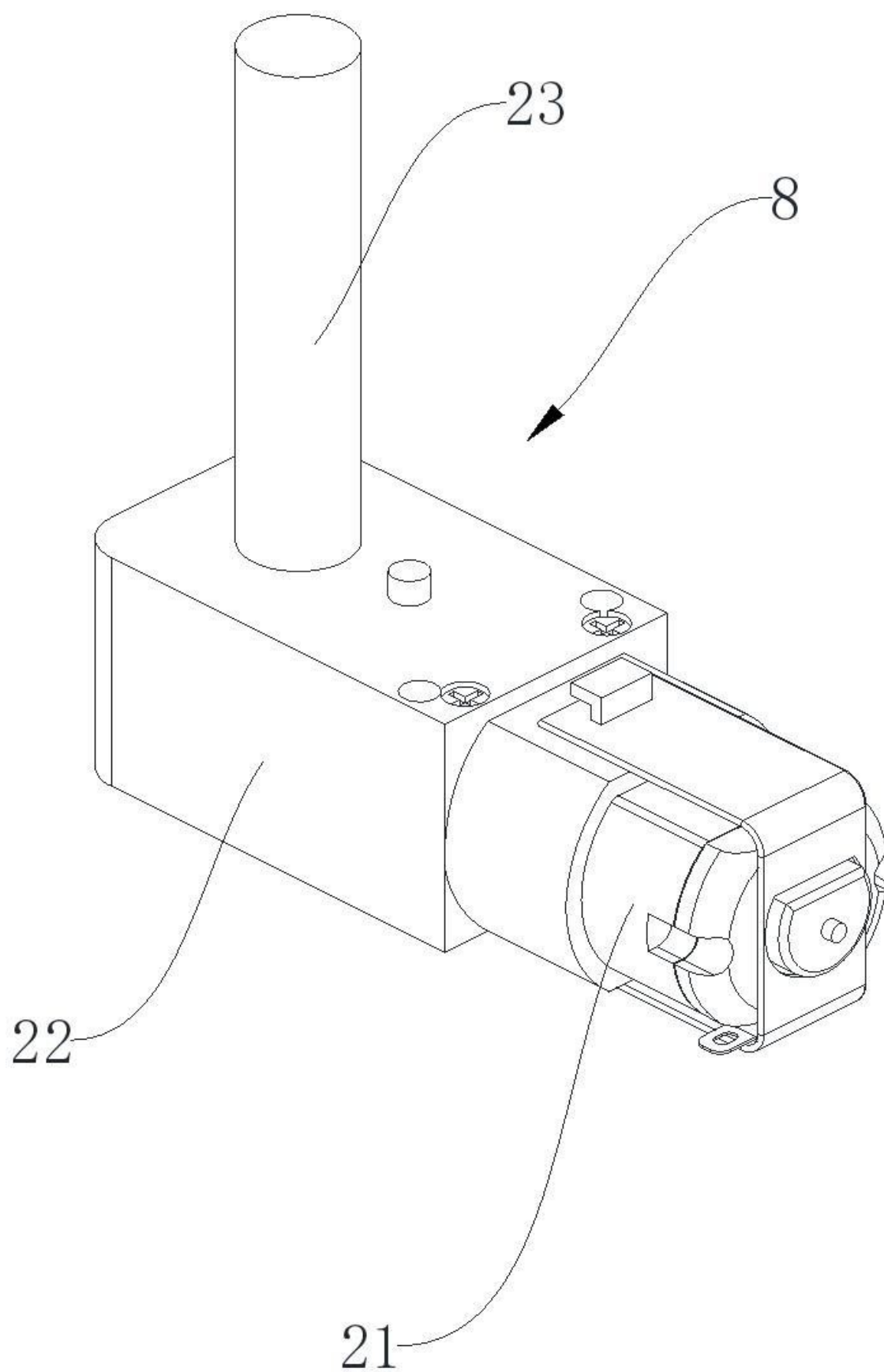


图 3

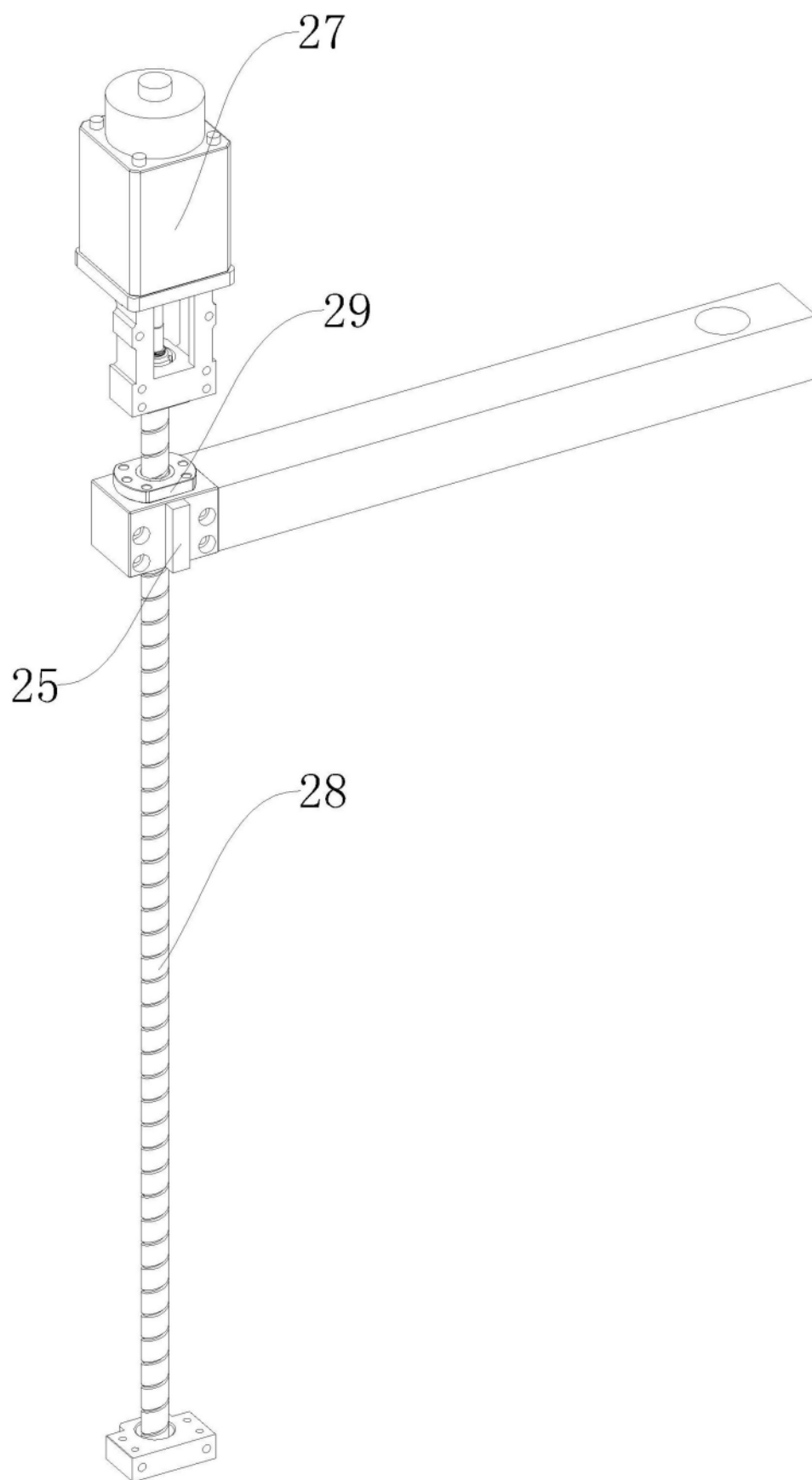


图 4

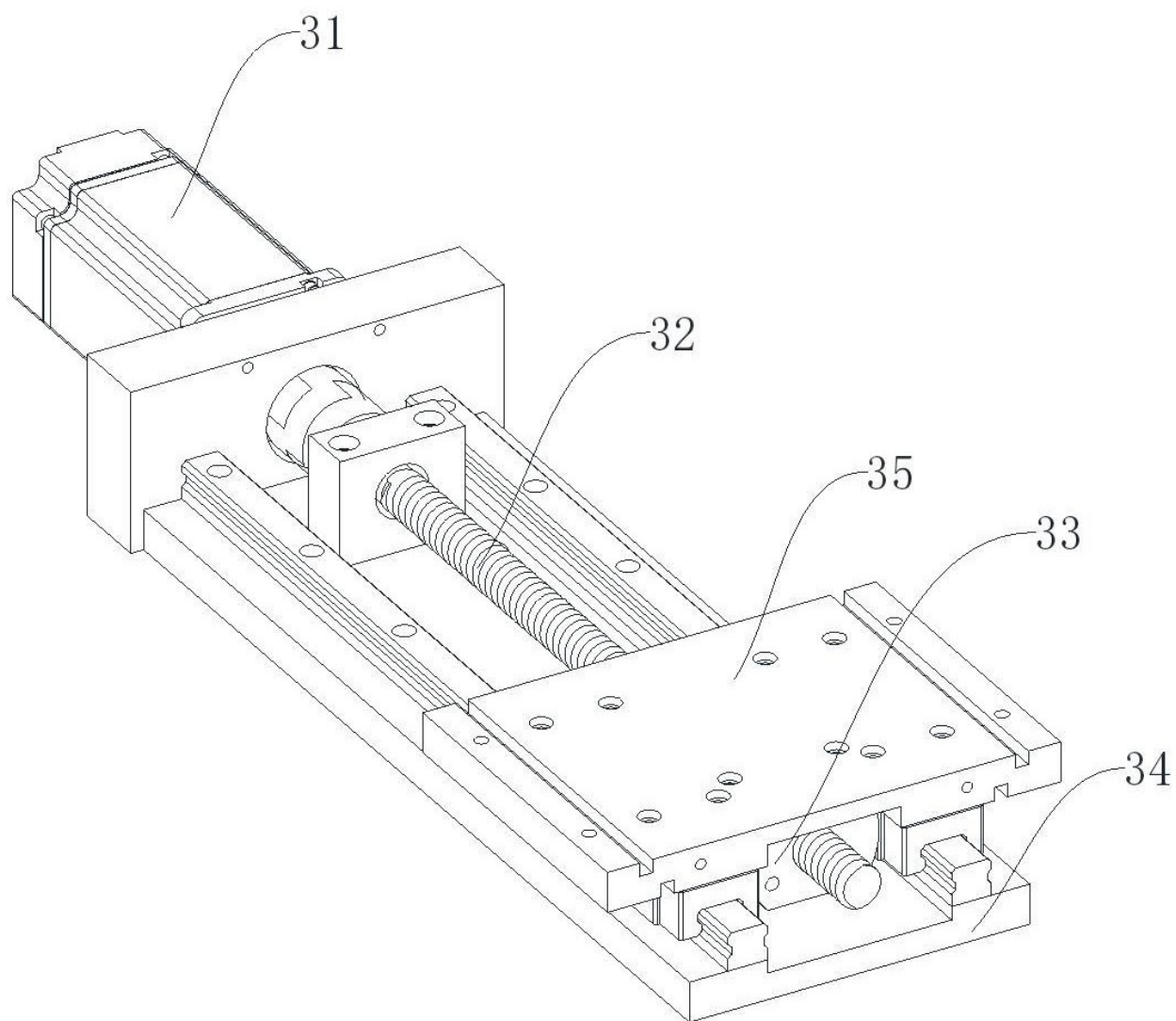


图 5