(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219694616 U
(45)授权公告日 2023.09.15

(21)申请号 202321036285.5

(22)申请日 2023.05.04

(73)专利权人 中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司
地址 650051 云南省昆明市盘龙区东风东路东风巷1号
专利权人 昆明勘察院科技开发有限公司

(72)发明人 尹飞 龚宪伟 徐其富 王瑞兵

(74)专利代理机构 云南律翔知识产权代理事务所(普通合伙) 53219
专利代理师 谢乔良 王帅

(51)Int.Cl.
G01N 1/10(2006.01)

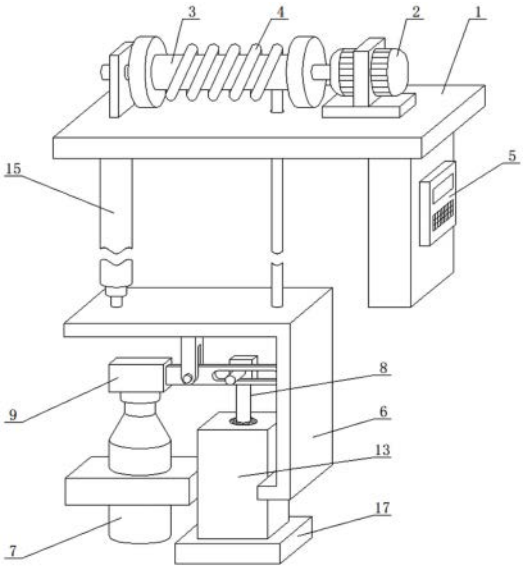
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种高可靠性的水样采集装置

(57)摘要

本实用新型公开一种高可靠性的水样采集装置,提升组件设于水面上方的承载装置上并控制取样组件的升降,取样组件吊设在提升组件下方用于采集水样;提升组件的电动机固定在支架上,收卷辊旋转设在支架上且与电动机电机轴连接,缆绳缠绕在收卷辊上;取样组件的取样框顶部与缆绳连接,取样瓶及电动推杆固定在取样框两侧,密封机构可开启的设于取样瓶进水口且与电动推杆伸缩推杆连接;电动机及电动推杆与控制面板的控制系统电连接。本实用新型通过在取样瓶的进水口设置由电动推杆升降控制的密封机构,可迅速准确的获取指定水位的水样,且水草和细小的砂石等杂物不会影响密封,具有结构简单、操作简便、密封可靠、可适应不同水深的特点。



CN 219694616 U

1.一种高可靠性的水样采集装置,其特征在于包括提升组件、取样组件,所述提升组件设置于水面上方的承载装置上并控制取样组件的升降,所述取样组件吊设在提升组件下方用于采集水样;

所述提升组件包括支架(1)、电动机(2)、收卷辊(3)、缆绳(4)、控制面板(5),所述电动机(2)固定设置在支架(1)上,所述收卷辊(3)旋转设置在支架(1)上且与电动机(2)的电机轴连接,所述缆绳(4)缠绕在收卷辊(3)的外壁上;

所述取样组件包括取样框(6)、取样瓶(7)、电动推杆(8)、密封机构(9),所述取样框(6)的顶部与缆绳(4)连接,所述取样瓶(7)及电动推杆(8)分别固定设置于取样框(6)的两侧,所述密封机构(9)可开启的设置于取样瓶(7)的上部进水口且与电动推杆(8)的伸缩推杆连接;

所述电动机(2)及电动推杆(8)分别与控制面板(5)中的控制系统电连接。

2.根据权利要求1所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述密封机构(9)包括槽板(901)、密封块(902),所述槽板(901)设置于取样瓶(7)与电动推杆(8)的上方且中部与取样框(6)铰接,所述槽板(901)在电动推杆(8)一侧沿长度方向设置有腰孔(903),所述电动推杆(8)的伸缩推杆上固定设置有贯穿腰孔(903)并滑动配合的滑杆(904),所述密封块(902)设置于取样瓶(7)的上部进水口且与槽板(901)固定连接。

3.根据权利要求2所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述取样瓶(7)的上部进水口为圆口,所述密封块(902)的下端为平面、锥形面或对应取样瓶(7)的进水口固定设置有球面软性凸起(905),所述球面软性凸起(905)的直径大于取样瓶(7)的进水口直径。

4.根据权利要求2所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述取样瓶(7)的进水口上还固定设置有过滤罩(10),所述过滤罩(10)对应取样瓶(7)进水口的位置固定设置有过滤网(11)。

5.根据权利要求4所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述取样瓶(7)进水口的外壁设置有螺纹,所述过滤罩(10)螺纹连接在取样瓶(7)的进水口上;或者过滤罩(10)的侧壁上设置有通孔且取样瓶(7)进水口的外壁对应设置有螺孔,所述过滤罩(10)通过穿过通孔并与螺孔配合的螺钉(12)与取样瓶(7)进水口的外壁固定连接。

6.根据权利要求2所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述取样框(6)在取样瓶(7)对侧固定设置有密封壳(13),所述电动推杆(8)固定设置于密封壳(13)内,所述电动推杆(8)的伸缩推杆滑动密封配合的贯穿密封壳(13)并与滑杆(904)固定连接。

7.根据权利要求2至6任意一项所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述取样瓶(7)的底端或侧壁的下端固定设置有排水管(701),所述排水管(701)上设置有排水阀(702)。

8.根据权利要求7所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述取样框(6)上固定设置有水深压力传感器(14),所述水深压力传感器(14)的敏感元件与取样瓶(7)的进水口平齐,所述水深压力传感器(14)与控制面板(5)中的控制系统电连接,所述控制面板(5)上还设置有显示水深的显示装置。

9.根据权利要求7所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述支架(1)的下端还固定设置有多重套筒(15),所述取样框(6)的顶部长度方向的一侧与缆绳(4)连接且另一侧与多重套筒(15)伸缩端固定连接。

10.根据权利要求7所述高可靠性的水样采集装置,其特征在于所述收卷辊(3)的电磁制动器(16),所述电磁制动器(16)与控制面板(5)中的控制系统电连接。

一种高可靠性的水样采集装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于取样仪器技术领域，具体涉及一种结构简单、操作简便、密封可靠、可适应不同水深的高可靠性的水样采集装置。

背景技术

[0002] 水样监测是指对环境水体(江、河、湖、库和地下水等)和水污染源(生活污水、医院污水和工业污水等)进行物理性质监测、金属化合物监测、非金属无机物监测、有机化合物监测、生物监测和水文、气象参数测定，以及底质监测。其中，采集天然水样的样本(包括：河流、湖泊、海洋等)，并对其各项物理和化学指标进行分析，是针对天然水样的物理、化学、生物，以及环境科学研究的重要内容，而在采集的过程中需要用到水样采集装置。

[0003] 现有技术中，如专利CN210322457U一种定深水样采集装置，其利用卷筒的旋转将框架固定在适当水深位置，对水样进行取样，取样完成后对取样器进行封闭，防止取样器内部对样品的干扰，但由于其利用电机转动来带动丝杠旋转，从而使套管上下移动实现对取样器的密封，因丝杠的外壁设置有螺纹，与丝杠配合的套管内部也开设有螺纹，且安装有一定量的滚珠，为此丝杠与套管之间存在一定的缝隙，而在水样采集过程中，旋转的丝杠会扰动周围的水流，使得水中含有的水草会缠绕在丝杠上，水中细小的砂石也会卡进丝杠与套管之间的缝隙内，从而使得套管无法上下移动而导致水样采集无法正常进行。为此，现有技术中还有通过将取样管的下端进水口设置为下小上大的开口结构，然后在开口内设置小球形成单向止水装置，依靠重力使小球自动堵塞进水口形成密封取水结构；由于小球式的单向止水装置依靠重力自动密封，因此若水草或沙石等杂物粘附在小球或进水口上，都会导致密封失败而使水样采集无法正常进行。此外，还有通过在固定架上固定设置拉杆式电机及两端开口的采水瓶，然后在采水瓶内设置与拉杆式电机的推拉杆连接的活塞，采用推杆电机拉动采水瓶内的活塞做吸水运动实现水样采集；虽然前述活塞吸水的采集结构可减少水草、沙石等杂物的不良影响，但由于采集后水样处于开放状态，因此在提升过程中有可能会受到上层水体的污染，从而会影响水样检测结果的准确性。

实用新型内容

[0004] 根据现有技术的不足，本实用新型提供一种结构简单、操作简便、密封可靠、可适应不同水深的高可靠性的水样采集装置。

[0005] 本实用新型是这样实现的：包括提升组件、取样组件，所述提升组件设置于水面上方的承载装置上并控制取样组件的升降，所述取样组件吊设在提升组件下方用于采集水样；

[0006] 所述提升组件包括支架、电动机、收卷辊、缆绳、控制面板，所述电动机固定设置在支架上，所述收卷辊旋转设置在支架上且与电动机的电机轴连接，所述缆绳缠绕在收卷辊的外壁上；

[0007] 所述取样组件包括取样框、取样瓶、电动推杆、密封机构，所述取样框的顶部与缆

绳连接，所述取样瓶及电动推杆分别固定设置于取样框的两侧，所述密封机构可开启的设置于取样瓶的上部进水口且与电动推杆的伸缩推杆连接；

[0008] 所述电动机及电动推杆分别与控制面板中的控制系统电连接。

[0009] 本实用新型的有益效果：

[0010] 1、本实用新型通过在取样瓶的进水口设置由电动推杆升降控制的密封机构，可迅速准确的获取指定水位的水样，而且上下移动的密封开启及关闭且外力加压下的密封结构，可以减小乃至避免水草和细小砂石等杂物对密封的不良影响，处于密封状态的水样还能避免提升过程中被污染而影响检测结果。

[0011] 2、本实用新型通过设置于水面上方的电动机带动收卷辊以缆绳升降取样组件，因此相较现有推杆式升降控制取样组件的结构，不仅取样深度可调，且取样深度基本不受限，可用于采集不同深度的水样本，适应范围较大。特别是通过在取样框上固定设置水深压力传感器，配合提升组件之控制面板上的显示装置，可精确控制取样的深度。

[0012] 综上所述，本实用新型具有结构简单、操作简便、密封可靠、可适应不同水深的特点。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型立体结构示意图；

[0014] 图2为本实用新型结构示意图之一；

[0015] 图3为本实用新型结构示意图之二；

[0016] 图4为图2之局部放大图；

[0017] 图5为图3之局部放大图；

[0018] 图6为本实用新型之密封机构放大图；

[0019] 图中：1-支架，2-电动机，3-收卷辊，4-缆绳，5-控制面板，6-取样框，7-取样瓶，701-排水管，702-排水阀，8-电动推杆，9-密封机构，901-槽板，902-密封块，903-腰孔，904-滑杆，905-球面软性凸起，10-过滤罩，11-过滤网，12-螺钉，13-密封壳，14-水深压力传感器，15-多重套筒，16-电磁制动器，17-配重块。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明，但不以任何方式对本实用新型加以限制，基于本实用新型教导所作的任何变更或改进，均属于本实用新型的保护范围。

[0021] 如图1至6所示，本实用新型包括提升组件、取样组件，所述提升组件设置于水面上方的承载装置上并控制取样组件的升降，所述取样组件吊设在提升组件下方用于采集水样；

[0022] 所述提升组件包括支架1、电动机2、收卷辊3、缆绳4、控制面板5，所述电动机2固定设置在支架1上，所述收卷辊3旋转设置在支架1上且与电动机2的电机轴连接，所述缆绳4缠绕在收卷辊3的外壁上；

[0023] 所述取样组件包括取样框6、取样瓶7、电动推杆8、密封机构9，所述取样框6的顶部与缆绳4连接，所述取样瓶7及电动推杆8分别固定设置于取样框6的两侧，所述密封机构9可

开启的设置于取样瓶7的上部进水口且与电动推杆8的伸缩推杆连接；

[0024] 所述电动机2及电动推杆8分别与控制面板5中的控制系统电连接。

[0025] 所述密封机构9包括槽板901、密封块902，所述槽板901设置于取样瓶7与电动推杆8的上方且中部与取样框6铰接，所述槽板901在电动推杆8一侧沿长度方向设置有腰孔903，所述电动推杆8的伸缩推杆上固定设置有贯穿腰孔903并滑动配合的滑杆904，所述密封块902设置于取样瓶7的上部进水口且与槽板901固定连接。

[0026] 所述取样瓶7的上部进水口为圆口，所述密封块902的下端为平面、锥形面或对应取样瓶7的进水口固定设置有球面软性凸起905，所述球面软性凸起905的直径大于取样瓶7的进水口直径。

[0027] 所述密封块902为胶块且下端为平面或锥形面，或者密封块902为刚性块且下端设置有球面软性凸起905。

[0028] 所述球面软性凸起905为黏贴在密封块902下端面上的橡胶或硅胶球面凸起。

[0029] 所述取样瓶7的进水口上还固定设置有过滤罩10，所述过滤罩10对应取样瓶7进水口的位置固定设置有过滤网11。

[0030] 所述取样瓶7进水口的外壁设置有螺纹，所述过滤罩10螺纹连接在取样瓶7的进水口上；或者过滤罩10的侧壁上设置有通孔且取样瓶7进水口的外壁对应设置有螺孔，所述过滤罩10通过穿过通孔并与螺孔配合的螺钉12与取样瓶7进水口的外壁固定连接。

[0031] 所述取样框6在取样瓶7对侧固定设置有密封壳13，所述电动推杆8固定设置于密封壳13内，所述电动推杆8的伸缩推杆滑动密封配合的贯穿密封壳13并与滑杆904固定连接。

[0032] 所述取样瓶7的底端或侧壁的下端固定设置有排水管701，所述排水管701上设置有排水阀702。

[0033] 所述取样框6上固定设置有水深压力传感器14，所述水深压力传感器14的敏感元件与取样瓶7的进水口平齐，所述水深压力传感器14与控制面板5中的控制系统电连接，所述控制面板5上还设置有显示水深的显示装置。

[0034] 所述水深压力传感器14为静压式压力传感器。

[0035] 所述支架1的下端还固定设置有多重套筒15，所述取样框6的顶部长度方向的一侧与缆绳4连接且另一侧与多重套筒15伸缩端固定连接。多重套筒可避免取样瓶倾斜及晃动。

[0036] 所述多重套筒15由多个套筒滑动套接而成，可以进行多倍延伸。

[0037] 所述收卷辊3的电磁制动器16，所述电磁制动器16与控制面板5中的控制系统电连接。

[0038] 所述取样框6的底端还固定设置有配重块17。

[0039] 所述控制系统为预置有控制程序的PC、PLC或工控机。

[0040] 所述电动机2、收卷辊3、控制系统、取样瓶7、电动推杆8、水深压力传感器14、多重套筒15及电磁制动器16均为通用标准件或本领域技术人员知晓的部件，其结构和原理都为本技术人员均可通过技术手册得知或通过常规实验方法获知。

[0041] 本实用新型的工作原理和工作过程：

[0042] 如图3和5所示，采集水样时，首先将装置移动到岸边位置或水上运输平台上并固定，之后通过控制面板5启动电动机2，电动机2的电机轴带动收卷辊3转动使其上缠绕的缆

绳4释放，缆绳4在配重块17和取样组件的自重作用下沉入水中，根据水深压力传感器14的指示达到合适位置后停止电动机2；此时通过控制面板5调节电动推杆8使伸缩推杆向下移动，伸缩推杆顶端的滑杆904在腰孔903内滑动，使槽板901以铰接处为中心顺时针转动，带动槽板901另一端的密封块902向上移动而脱离取样瓶6的进水口，水随之进入取样瓶6中，原地短时间停留至取样瓶6装满后，调节电动推杆8反向移动，通过槽板901逆时针转动使密封块902向下移动与取样瓶6的进水口形成密封，接着控制电动机2反向转动，通过收卷辊3带动缆绳4将取样组件提升出水面，最后通过打开排水阀702经排水管701接取水样，或者直接取下取样瓶6，完成水样采集。

[0043] 以上所述仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

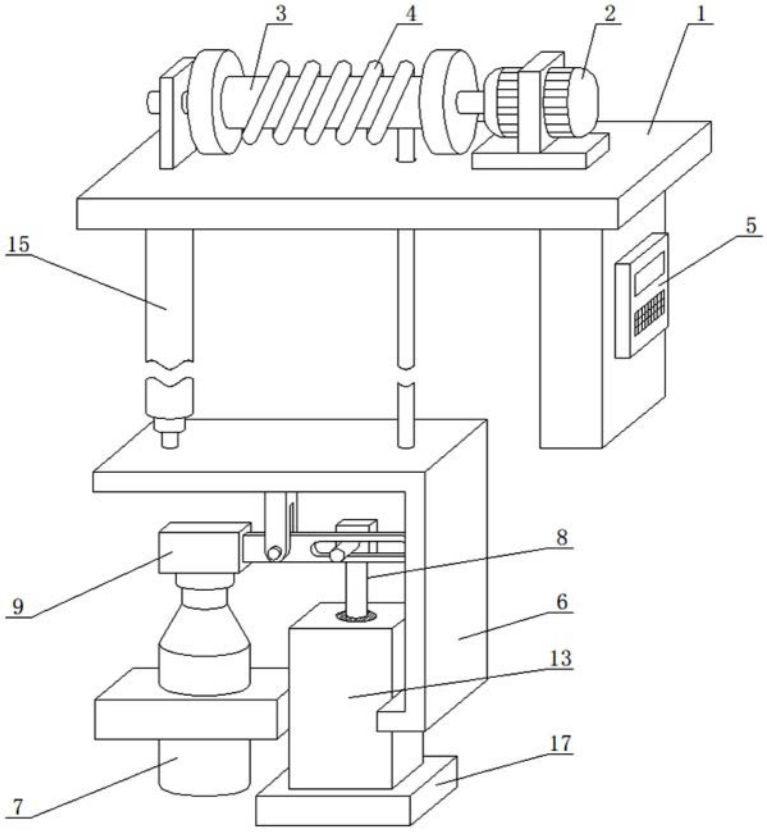


图 1

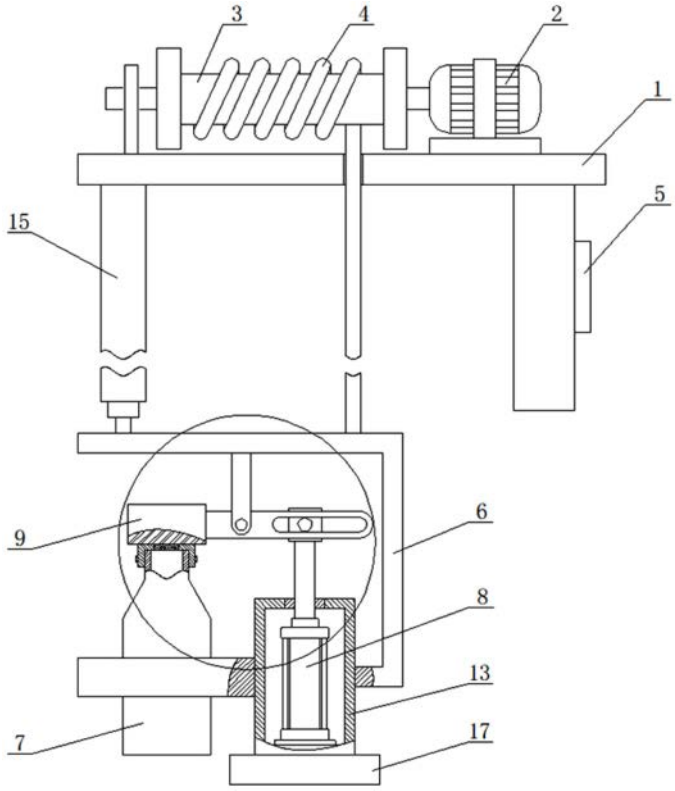


图 2

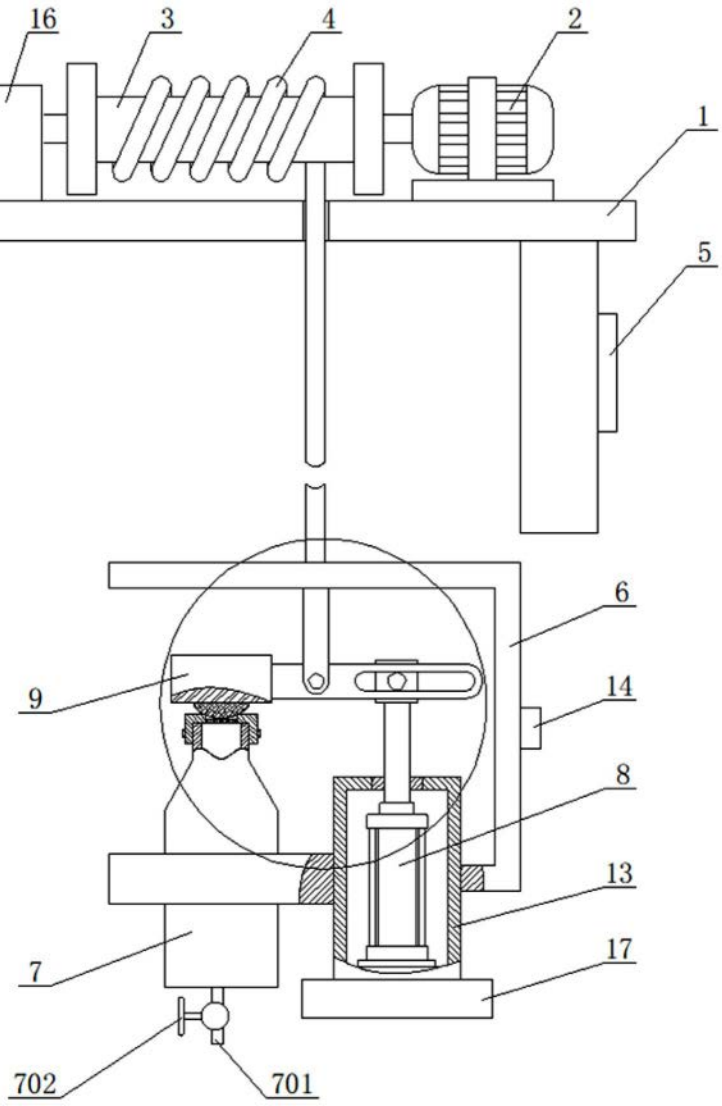


图 3

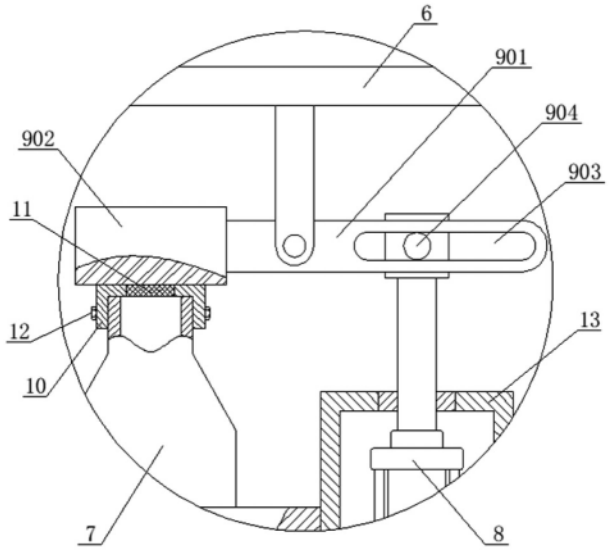


图 4

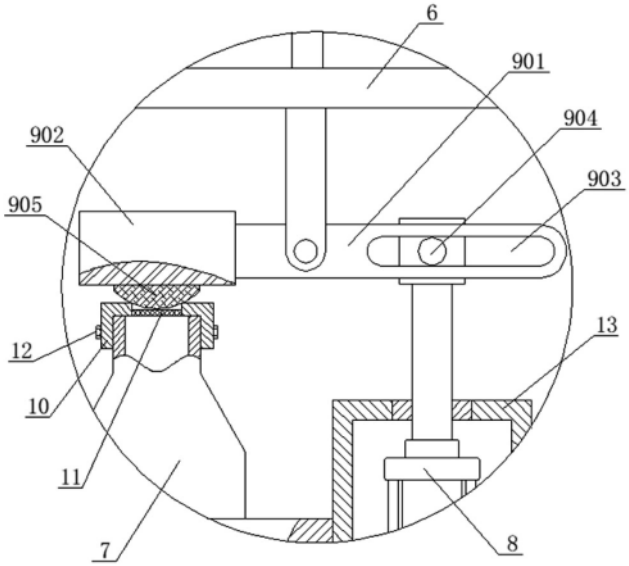


图 5

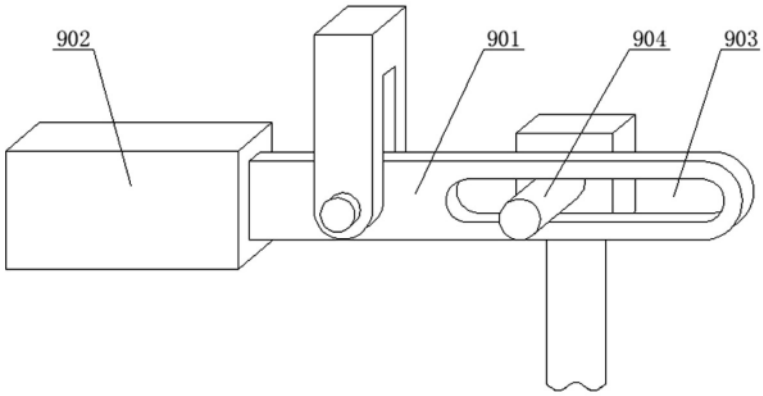


图 6