



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117451507 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202311544118.6

(22) 申请日 2023.11.20

(71) 申请人 上饶市瑞辰密封科技有限公司

地址 334000 江西省上饶市铅山县工业园区
马鞍山项目区

(72) 发明人 温玉艺 温金刚 衷兴国 艾勇

(74) 专利代理机构 南昌合达信知识产权代理事
务所(普通合伙) 36142

专利代理师 黄运禾

(51) Int. Cl.

G01N 3/08 (2006.01)

G01N 3/32 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

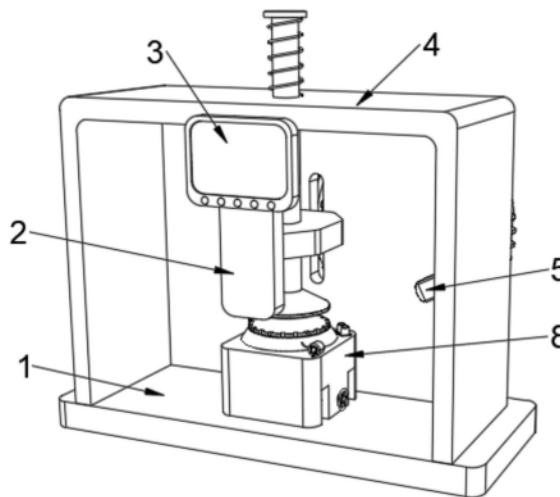
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种橡胶密封圈抗压性能检测设备

(57) 摘要

本发明公开了一种橡胶密封圈抗压性能检测设备,涉及密封圈检测设备技术领域,包括工作台,所述工作台的顶部固定连接安装有安装架,所述安装架的中部固定连接安装有滑槽板,所述滑槽板的顶部固定连接安装有显示器,所述安装架的一侧内壁上固定连接安装有位移传感器,所述工作台的中部固定连接安装有支撑台,所述支撑台的顶部拐角处固定连接安装有载荷传感器,通过加压检测机构,以机械结构测试方法代替传统液压系统测试,采用齿轮和齿条环的稳定传动,以及弹簧一和伸缩杆的相互配合下,让压板向下加压,检测橡胶密封圈的耐久疲劳抗压性能,能够简化测试设备,降低测试成本,并且测试员更容易理解和操作,比液压系统更易于使用。



1. 一种橡胶密封圈抗压性能检测设备,用于检测橡胶密封圈的抗压性能,包括工作台(1),所述工作台(1)的顶部固定连接有安装架(4),所述安装架(4)的中部固定连接有滑槽板(2),所述滑槽板(2)的顶部固定连接有显示器(3),所述安装架(4)的一侧内侧壁上固定连接有位移传感器(5),所述工作台(1)的中部固定连接有支撑台(8),所述支撑台(8)的顶部拐角处固定连接有载荷传感器(6),所述支撑台(8)的另一拐角处固定连接有频率传感器(7),所述载荷传感器(6)与频率传感器(7)位于支撑台(8)的同一侧位置,其特征在于,所述一种橡胶密封圈抗压性能检测设备包括有:加压检测机构(9)、频率调节机构(10)和升降调节机构(11),所述加压检测机构(9)的内部设置有频率调节机构(10),所述升降调节机构(11)设置于支撑台(8)上;

所述加压检测机构(9)包括齿条环(901),所述齿条环(901)设置于安装架(4)背面一侧的位置,齿条环(901)的侧壁上开设有用于滑动的环形槽(911),所述环形槽(911)的内部滑动连接有用于限位的滑柱(909),所述滑柱(909)的外部固定连接有用于伸缩的伸缩杆(907),所述滑柱(909)和伸缩杆(907)的连接处固定连接有用于支撑的移动板(908),所述伸缩杆(907)的底部贯穿移动板(908)且固定连接有用于加压的压板(910);

所述频率调节机构(10)包括套盒(1005),所述套盒(1005)设置有多,多个所述套盒(1005)均滑动连接于齿条环(901)的内壁,所述套盒(1005)内壁均滑动连接有用于减速调频的梯形块(1002),所述梯形块(1002)与套盒(1005)中部均固定连接有用于伸缩的弹簧二(1006);

所述升降调节机构(11)包括螺纹杆(1107),所述螺纹杆(1107)的一端固定连接有用于连接的转片(1105),所述转片(1105)的外壁转动连接有用于升降的下斜面块(1106),所述螺纹杆(1107)连接转片(1105)的一端同时转动连接于斜面块(1106)上,所述下斜面块(1106)的顶部滑动连接有用于配合升降的上斜面块(1104)。

2. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈抗压性能检测设备,其特征在于,所述加压检测机构(9)还包括电机(904),所述电机(904)设置在齿条环(901)的一侧,所述安装架(4)的背面中部固定连接有固定板二(905),所述电机(904)的输出端固定连接有齿轮(903),所述齿轮(903)的一侧与齿条环(901)相啮合,所述齿条环(901)的轴心处固定连接有转杆(912),所述转杆(912)的一端转动连接于安装架(4)的内壁,所述转杆(912)的另一端转动连接有固定板一(902),所述固定板一(902)的底部固定连接于工作台(1)的顶部,所述伸缩杆(907)的顶部贯穿安装架(4)的顶部且套接有弹簧一(906)。

3. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈抗压性能检测设备,其特征在于,所述频率调节机构(10)还包括圆槽(1003),所述圆槽(1003)开设于多个套盒(1005)的侧壁上,多个所述套盒(1005)的两侧均滑动连接有一对限位板(1001),所述限位板(1001)朝向梯形块(1002)的一端均与齿条环(901)相连接,一侧所述限位板(1001)的内部均螺纹连接有转动棒(1004),所述转动棒(1004)的端头均螺纹连接于圆槽(1003)的内部。

4. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈抗压性能检测设备,其特征在于,所述升降调节机构(11)还包括放置台(1101),所述放置台(1101)位于支撑台(8)的上方,所述放置台(1101)的底部固定连接有加固座(1102),所述加固座(1102)的底部与上斜面块(1104)固定连接,所述螺纹杆(1107)的外端固定连接有手轮(1103)。

5. 根据权利要求4所述的一种橡胶密封圈抗压性能检测设备,其特征在于,所述加固座

(1102) 和上斜面块 (1104) 的外壁均竖向滑动于支撑台 (8) 的顶部内壁, 所述下斜面块 (1106) 的外壁横向滑动于支撑台 (8) 的底部内壁。

6. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈抗压性能检测设备, 其特征在于, 所述螺纹杆 (1107) 的外壁螺纹连接于支撑台 (8)。

7. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈抗压性能检测设备, 其特征在于, 所述载荷传感器 (6) 的感应部设置于放置台 (1101) 的底部, 所述频率传感器 (7) 的感应部固定连接于放置台 (1101) 的侧面。

8. 根据权利要求2所述的一种橡胶密封圈抗压性能检测设备, 其特征在于, 所述位移传感器 (5)、载荷传感器 (6)、频率传感器 (7) 和电机 (904) 分别与显示器 (3) 通过电性连接。

一种橡胶密封圈抗压性能检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及密封圈检测设备技术领域,具体是涉及一种橡胶密封圈抗压性能检测设备。

背景技术

[0002] 现有技术中,需要对橡胶密封圈进行抗压性能检测,测试其受力后的回弹力、耐磨性、拉伸力等性能,以此检验产品质量,其中耐磨性测试设备通常使用液压缸进行加压,利用控制系统调节加压力度和加压频率,配合监测系统完成橡胶圈的数据采集,以此达到检测橡胶密封圈的耐久疲劳抗压性能;

[0003] 但是目前耐磨性测试设备的液压系统需要配备泵、阀门、管路等相应设备,以及专门的冷却系统和控制系统,设备整体价格较高,维护成本也较高,并且测试人员还需要经过相应的培训才可进行操作,使用较为繁琐,而且设备老化后液压油可能发生泄漏,还会导致环境污染;

[0004] 此外,液压系统接收加压指令后,由于液压油的可压缩性和黏度,当液压油受到压力变化时,体积会发生变化,导致系统响应速度变慢,其系统响应速度具有延迟性,通常无法及时地对橡胶密封圈施加压力和更改压力,会在一定程度上影响其测试精度,以及延迟测试结果,现有的解决方式通常是在测算时将监测数据进行筛选,较为耗费时间;

[0005] 于是有鉴于此,本发明提出一种橡胶密封圈抗压性能检测设备以弥补和改善现有技术的欠缺之处。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种能够节约成本的;能够便于维修的;能够提升测量精度的橡胶密封圈抗压性能检测设备,以解决上述背景技术中提出的相应技术问题。

[0007] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案为:一种橡胶密封圈抗压性能检测设备,包括工作台,所述工作台的顶部固定连接安装有安装架,所述安装架的中部固定连接滑槽板,所述滑槽板的顶部固定连接显示器,所述安装架的一侧内侧壁上固定连接位移传感器,所述工作台的中部固定连接支撑台,所述支撑台的顶部拐角处固定连接载荷传感器,所述支撑台的另一拐角处固定连接频率传感器,所述载荷传感器与频率传感器位于支撑台的同一侧位置,所述一种橡胶密封圈抗压性能检测设备包括有:加压检测机构、频率调节机构和升降调节机构,所述加压检测机构的内部设置有频率调节机构,所述升降调节机构设置于支撑台上;

[0008] 所述加压检测机构包括齿条环,所述齿条环设置于安装架背面一侧的位置,齿条环的侧壁上开设有用于滑动的环形槽,所述环形槽的内部滑动连接有用于限位的滑柱,所述滑柱的外部固定连接用于伸缩的伸缩杆,所述滑柱和伸缩杆的连接处固定连接用于支撑的移动板,所述伸缩杆的底部贯穿移动板且固定连接用于加压的压板;

[0009] 所述频率调节机构包括套盒,所述套盒设置有多个,多个所述套盒均滑动连接于齿条环的内壁,所述套盒内壁均滑动连接有用于减速调频的梯形块,所述梯形块与套盒中部均固定连接有用以伸缩的弹簧二;

[0010] 所述升降调节机构包括螺纹杆,所述螺纹杆的一端固定连接有用以连接的转片,所述转片的外壁转动连接有用于升降的下斜面块,所述螺纹杆连接转片的一端同时转动连接于斜面块上,所述下斜面块的顶部滑动连接有用于配合升降的上斜面块。

[0011] 作为优选的,所述加压检测机构还包括电机,所述电机设置在齿条环的一侧,所述安装架的背面中部固定连接有用以固定板二,所述电机的输出端固定连接有用以齿轮,所述齿轮的一侧与齿条环相啮合,所述齿条环的轴心处固定连接有用以转杆,所述转杆的一端转动连接于安装架的内壁,所述转杆的另一端转动连接有固定板一,所述固定板一的底部固定连接于工作台的顶部,所述伸缩杆的顶部贯穿安装架的顶部且套接有用以弹簧一。

[0012] 作为优选的,所述频率调节机构还包括圆槽,所述圆槽开设于多个套盒的侧壁上,多个所述套盒的两侧均滑动连接有用以一对限位板,所述限位板朝向梯形块的一端均与齿条环相连接,一侧所述限位板的内部均螺纹连接有用以转动棒,所述转动棒的端头均螺纹连接于圆槽的内部。

[0013] 作为优选的,所述升降调节机构还包括放置台,所述放置台位于支撑台的上方,所述放置台的底部固定连接有用以加固座,所述加固座的底部与上斜面块固定连接,所述螺纹杆的外端固定连接有用以手轮。

[0014] 作为优选的,所述加固座和上斜面块的外壁均竖向滑动于支撑台的顶部内壁,所述下斜面块的外壁横向滑动于支撑台的底部内壁。

[0015] 作为优选的,所述螺纹杆的外壁螺纹连接于支撑台的底部中间内壁。

[0016] 作为优选的,所述载荷传感器的感应部设置于放置台的底部且通过电性连接,所述频率传感器的感应部固定连接于放置台的侧面。

[0017] 作为优选的,所述位移传感器、载荷传感器、频率传感器和电机分别与显示器通过电性连接。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] (1) 通过加压检测机构,以机械结构测试方法代替传统液压系统测试,采用齿轮和齿条环的稳定传动,以及弹簧一和伸缩杆的相互配合下,让压板向下加压,检测橡胶密封圈的耐久疲劳抗压性能,能够简化测试设备,降低测试成本,并且测试员更容易理解和操作,比液压系统更易于使用;

[0020] (2) 通过频率调节机构中转动棒、限位板和圆槽等结构的配合,能够任意减小或增大加压频率,有利于检测过程中改变测试的变量,而且将转动棒转出,解除限位后,能够及时更换损坏零件,操作简单且提升了维护效率,也不会对环境造成意外污染;

[0021] (3) 通过升降调节机构中螺纹杆转动,推动下斜面块对上斜面块的相互挤压,能够对橡胶密封圈进行升降微调,配合压块的稳定加压,从而达到精确调节加压力度的效果,并且机械结构检测的响应速度更快,可以更快地得到测试结果。

附图说明

[0022] 图1为本发明所示的一种较佳实施例的整体结构示意图;

- [0023] 图2为本发明所示的后视视角的整体结构立体示意图；
- [0024] 图3为本发明所示的移动板连接处的结构示意图；
- [0025] 图4为本发明所示的齿条环连接处的结构示意图；
- [0026] 图5为本发明所示的限位板连接处结构示意图；
- [0027] 图6为本发明所示的套盒剖面结构示意图；
- [0028] 图7为本发明所示的放置台整体结构示意图；
- [0029] 图8为本发明所示的下斜面块剖面结构示意图。
- [0030] 图中标号为：
- [0031] 1、工作台；2、滑槽板；3、显示器；4、安装架；5、位移传感器；6、载荷传感器；7、频率传感器；8、支撑台；
- [0032] 9、加压检测机构；901、齿条环；902、固定板一；903、齿轮；904、电机；905、固定板二；906、弹簧一；907、伸缩杆；908、移动板；909、滑柱；910、压板；911、环形槽；912、转杆；
- [0033] 10、频率调节机构；1001、限位板；1002、梯形块；1003、圆槽；1004、转动棒；1005、套盒；1006、弹簧二；
- [0034] 11、升降调节机构；1101、放置台；1102、加固座；1103、手轮；1104、上斜面块；1105、转片；1106、下斜面块；1107、螺纹杆。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0036] 本发明的实施例

[0037] 请参照图1至图8所示,一种橡胶密封圈抗压性能检测设备,包括工作台1,工作台1的顶部固定连接安装有安装架4,安装架4的中部固定连接滑槽板2,滑槽板2的顶部固定连接显示器3,安装架4的一侧内侧壁上固定连接位移传感器5,工作台1的中部固定连接支撑台8,支撑台8的顶部拐角处固定连接载荷传感器6,支撑台8的另一拐角处固定连接频率传感器7,载荷传感器6与频率传感器7位于支撑台8的同一侧位置,一种橡胶密封圈抗压性能检测设备包括有:加压检测机构9、频率调节机构10和升降调节机构11,加压检测机构9的内部设置有频率调节机构10,升降调节机构11设置于支撑台8上；

[0038] 加压检测机构9包括齿条环901,齿条环901设置于安装架4背面一侧的位置,齿条环901的侧壁上开设有用于滑动的环形槽911,环形槽911的内部滑动连接用于限位的滑柱909,滑柱909的外部固定连接用于伸缩的伸缩杆907,滑柱909和伸缩杆907的连接处固定连接用于支撑的移动板908,伸缩杆907的底部贯穿移动板908且固定连接用于加压的压板910；

[0039] 频率调节机构10包括套盒1005,套盒1005设置多个,多个套盒1005均滑动连接于齿条环901的内壁,套盒1005内壁均滑动连接用于减速调频的梯形块1002,梯形块1002与套盒1005中部均固定连接用于伸缩的弹簧二1006；

[0040] 升降调节机构11包括螺纹杆1107,螺纹杆1107的一端固定连接用于连接的转片

1105,转片1105的外壁转动连接有用于升降的下斜面块1106,螺纹杆1107连接转片1105的一端同时转动连接于斜面块1106上,下斜面块1106的顶部滑动连接有用于配合升降的上斜面块1104;

[0041] 加压检测机构9还包括电机904,电机904设置在齿条环901的一侧,安装架4的背面中部固定连接固定板二905,电机904的输出端固定连接齿轮903,齿轮903的一侧与齿条环901相啮合,齿条环901的轴心处固定连接转杆912,转杆912的一端转动连接于安装架4的内壁,转杆912的另一端转动连接有固定板一902,固定板一902的底部固定连接于工作台1的顶部,伸缩杆907的顶部贯穿安装架4的顶部且套接有弹簧一906;

[0042] 载荷传感器6的感应部设置于放置台1101的底部且通过电性连接,频率传感器7的感应部固定连接于放置台1101的侧面;

[0043] 位移传感器5、载荷传感器6、频率传感器7和电机904分别与显示器3通过电性连接;

[0044] 其中:滑柱909的一端滑动连接于滑槽板2的滑槽内,另一端滑动连接于安装架4上设置的长腰型孔槽内,弹簧一906的一端固定连接于伸缩杆907的端面底部,另一端固定连接于安装架4的顶部,用于保持伸缩杆907的伸缩性,固定板二905用于安装电机904,固定板一902用于支撑转杆912,圆槽1003均用于限位固定。

[0045] 该实施例所实现的效果如下:与现有技术中通过液压系统对橡胶密封圈耐久疲劳测试相比,通过设置加压检测机构9,结构组成简单,如齿轮903、齿条环901、弹簧一906和伸缩杆907等,这些组件通常比液压系统的泵、阀门、管路等更便宜,成本更低,并且测试员更容易理解和操作,不需要太多的培训,比液压系统更易于使用。

[0046] 进一步的实施例:

[0047] 请参照图4至图6所示,频率调节机构10还包括圆槽1003,圆槽1003开设于多个套盒1005的侧壁上,多个套盒1005的两侧均滑动连接有一对限位板1001,限位板1001朝向梯形块1002的一端均与齿条环901相连接,一侧限位板1001的内部均螺纹连接有转动棒1004,转动棒1004的端头均螺纹连接于圆槽1003的内部;

[0048] 其中:一对限位板1001配合转动棒1004用于夹持和调节套盒1005和梯形块1002整体的位置,在套盒1005推向齿条环901内部后,转动棒1004可完全旋转进限位板1001中,并且转动棒1004的外壁贴紧套盒1005,放置台1101用于放置橡胶密封圈。

[0049] 该实施例所实现的效果如下:与现有技术中通过控制系统调节加压频率相比,通过设置频率调节机构10可任意增减环形槽911内梯形块1002的数量,以此任意调节加压频率,零件损坏也可及时更换,操作简单且维护速度较快,而液压控制系统维修和排查损坏处较为困难。

[0050] 更进一步的实施例:

[0051] 请参照图7至图8所示,升降调节机构11还包括放置台1101,放置台1101位于支撑台8的上方,放置台1101的底部固定连接加固座1102,加固座1102的底部与上斜面块1104固定连接,螺纹杆1107的外端固定连接手轮1103;

[0052] 加固座1102和上斜面块1104的外壁均竖向滑动于支撑台8的顶部内壁,下斜面块1106的外壁横向滑动于支撑台8的底部内壁;

[0053] 螺纹杆1107的外壁螺纹连接于支撑台8的底部中间内壁。

[0054] 其中:螺纹杆1107远离手轮1103的一端转动连接于下斜面块1106的内部,用于连接和推动下斜面块1106,下斜面块1106用于保证上斜面块1104的升降。

[0055] 该实施例所实现的效果如下:与现有技术中通过液压控制系统调节加压力度相比,通过设置升降调节机构11对放置台1101进行升降微调,让放置台1101上面的橡胶密封圈上升时接受的压力变大,下降时接受的压力小,以此精确调节受压力度,并且机械结构检测的响应速度更快,可以更快地得到测试结果。

[0056] 上述实施例的完整使用步骤与工作原理如下:

[0057] 初始状态下:弹簧一906保持半压缩状态,可以将伸缩杆907和滑柱909整体吊起且让压板910与放置台1101保持一定的距离,而下斜面块1106处于松弛状态,且加固座1102大半部分处于转片1105的外部,底部上斜面块1104与下斜面块1106始终相贴合,且螺纹杆1107处于可正反旋转状态;

[0058] 以下为加压检测机构9和频率调节机构10利用机械加压和调频的工作过程:

[0059] 在使用时,通过电机904带动齿轮903转动,进而带动齿条环901随之转动,位于环形槽911内的滑柱909由于梯形块1002的阻碍会向下压,以此带动伸缩杆907整体向下压动,此时弹簧一906会在初始状态的基础上继续被压缩,由于梯形块1002的外侧面为斜面,因此滑柱909下压会挤压梯形块1002向套盒1005内滑动,进而弹簧二1006从初始松弛状态变成压缩状态,当滑柱909经过梯形块1002的位置之后,利用弹簧二1006的弹力将梯形块1002回弹复位,以便下次加压,此时弹簧一906也会恢复初始状态,经过齿条环901上的多个梯形块1002提供压力,以及弹簧一906的反弹力,每当经过一个梯形块1002就会发生一次伸缩运动,齿条环901连续转动,就可以提供给压板910一个持续稳定的振动频率;

[0060] 进一步的,若需要减小加压频率,只需旋转转动棒1004到达限位板1001内部,接着将套盒1005整体推进两个限位板1001之间,再反向旋转转动棒1004使其端头卡进圆槽1003中,保证套盒1005整体被稳定夹持在两个限位板1001之间,此时梯形块1002已退出环形槽911内部,不对滑柱909产生影响,反向操作则可以增大加压频率,以便于检测橡胶密封圈在不同的振动频率下的弹性状态;

[0061] 上述工作过程请参考图1至图6。

[0062] 以下为升降调节机构11对橡胶密封圈升降微调的工作过程:

[0063] 进一步的,在使用时,通过转动手轮1103带动螺纹杆1107和转片1105同步转动,支撑台8是固定在工作台1上不动的,因此当螺纹杆1107转动时,螺纹杆1107会在支撑台8上横向移动,而螺纹杆1107进行正向和反向旋转时,同时还会带动转片1105会在下斜面块1106内部旋转并且进行推拉运动,当螺纹杆1107转动且向支撑台8的外部移动时,下斜面块1106随之向外移动,在重力的作用下,导致上斜面块1104和放置台1101整体向下移动,而当螺纹杆1107转动且向支撑台8的内部移动时,下斜面块1106随之向内移动,通过斜面挤压作用,上斜面块1104和放置台1101整体向上移动,升降的距离即可微量调整放置台1101上橡胶密封圈与压板910的距离,当靠近压板910时,橡胶密封圈所受震动压力增大,当远离压板910时橡胶密封圈所受震动压力减小,以此更换变量,提升测试精确度,配合载荷传感器6测量橡胶密封圈所承受的载荷力,频率传感器7测量橡胶密封圈的振动频率,以及位移传感器5测量橡胶密封圈的位移,最后将数据传输到显示器3中记录;

[0064] 上述工作过程请参考图1、图7和图8。

[0065] 总述:通过加压检测机构9,能够简化测试设备,降低成本,并且测试员更容易理解和操作,比液压系统更易于使用,配合频率调节机构10能够任意调节加压频率,可及时更换损坏零件,操作简单且提升了维护效率,同时通过升降调节机构11能够对橡胶密封圈进行升降微调,从而达到精确调节加压力度的效果,并且机械结构检测的响应速度更快,可以更快地得到测试结果。

[0066] 本发明中涉及的电路以及控制均为现有技术,在此不进行过多赘述。

[0067] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

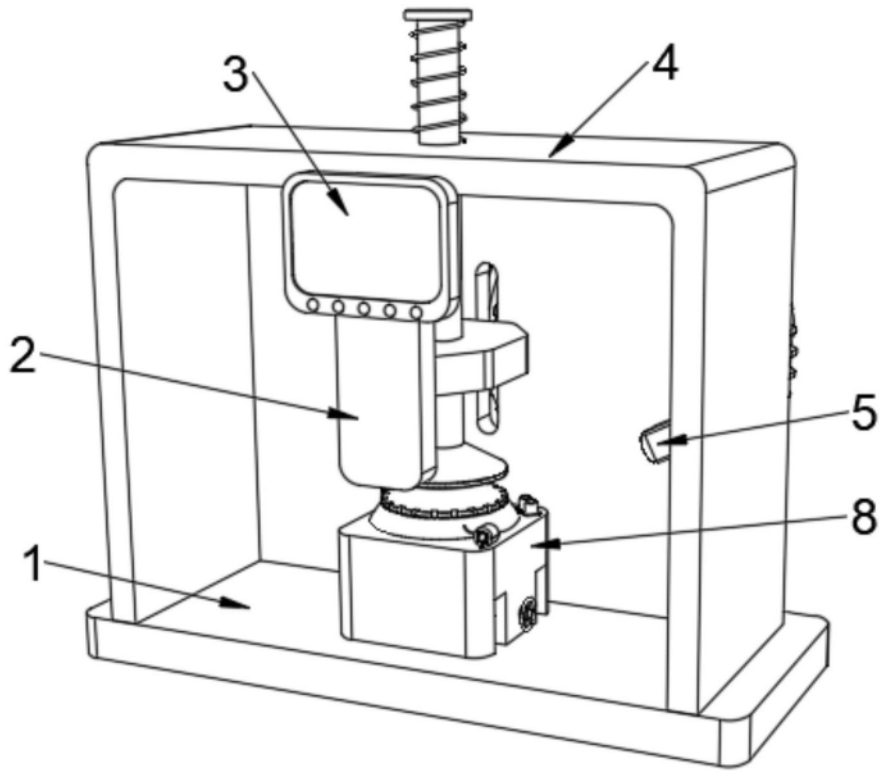


图1

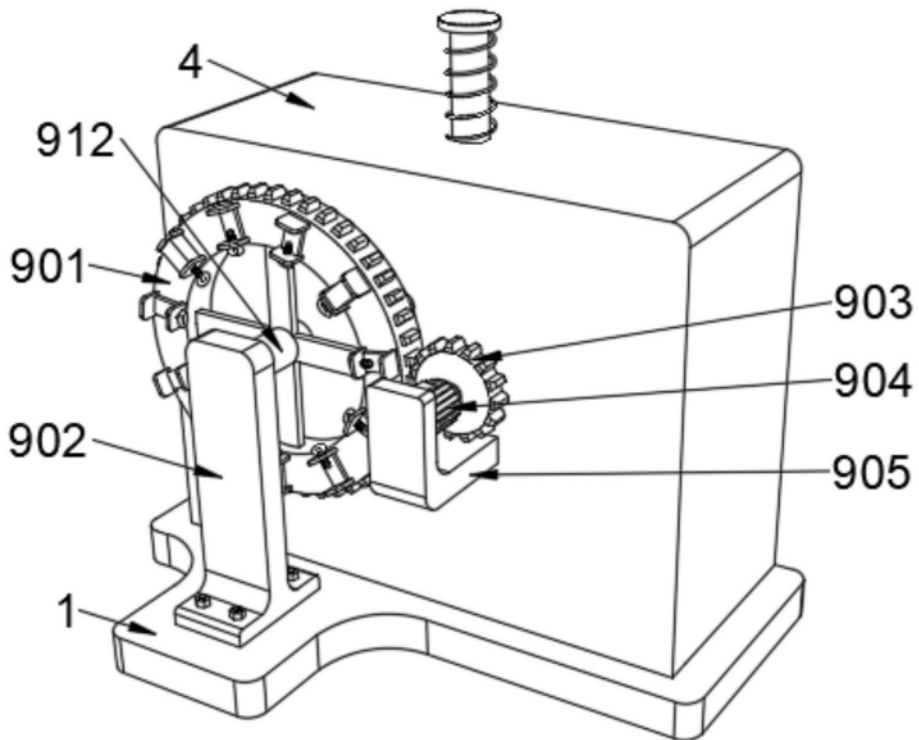


图2

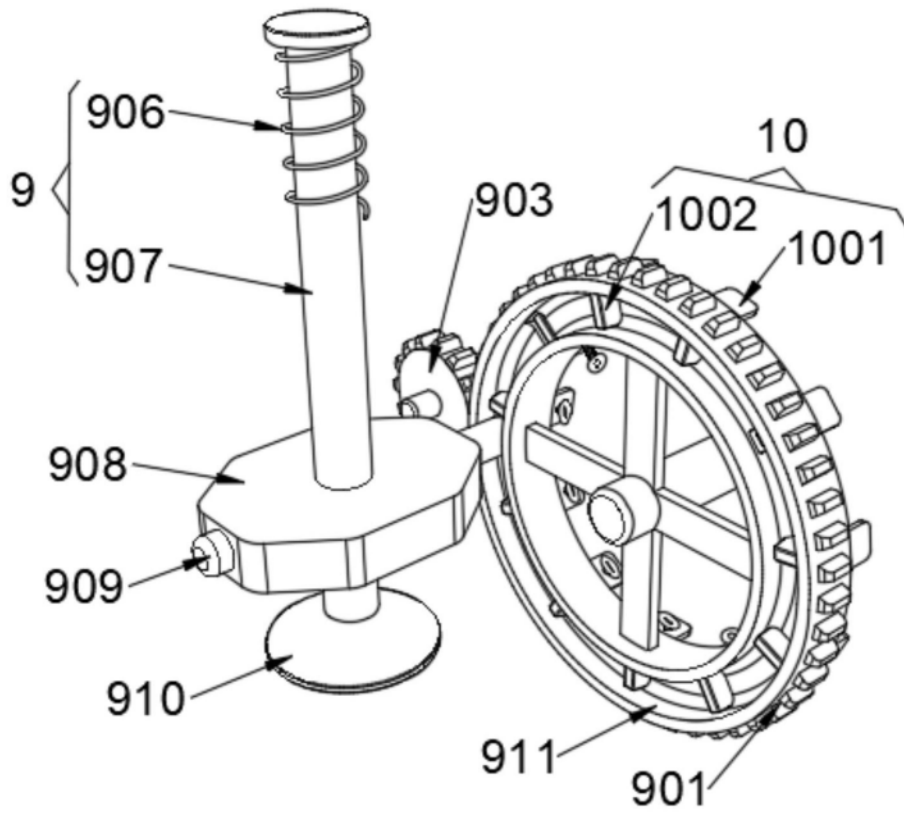


图3

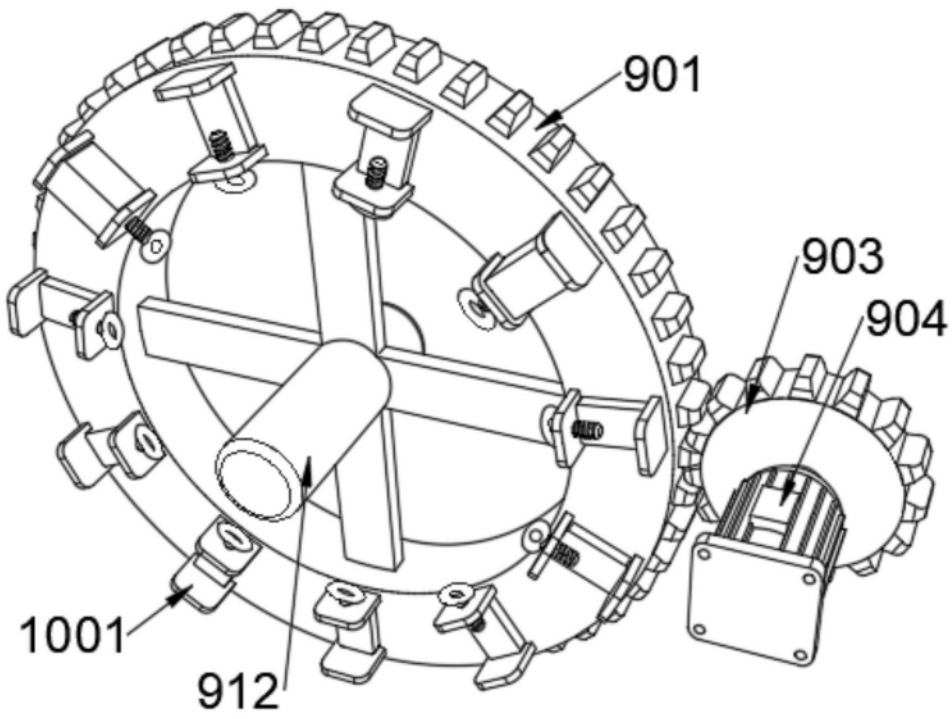


图4

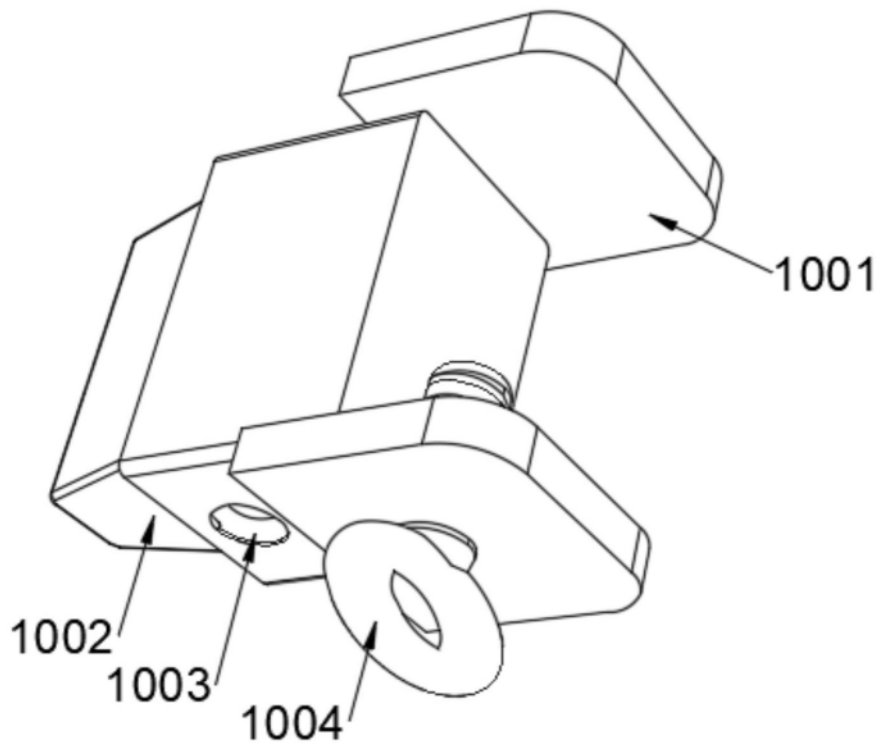


图5

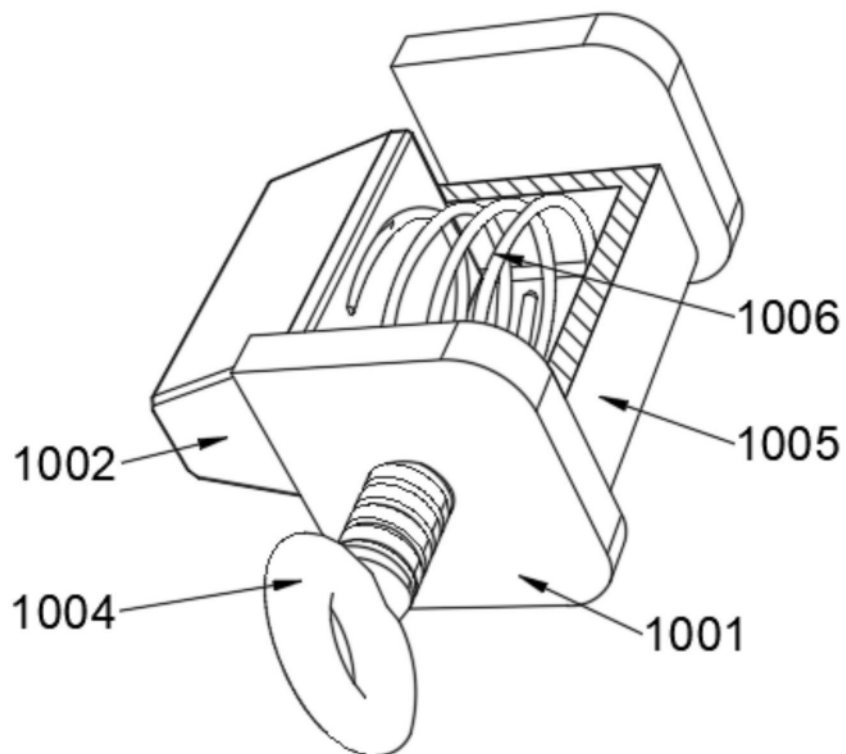


图6

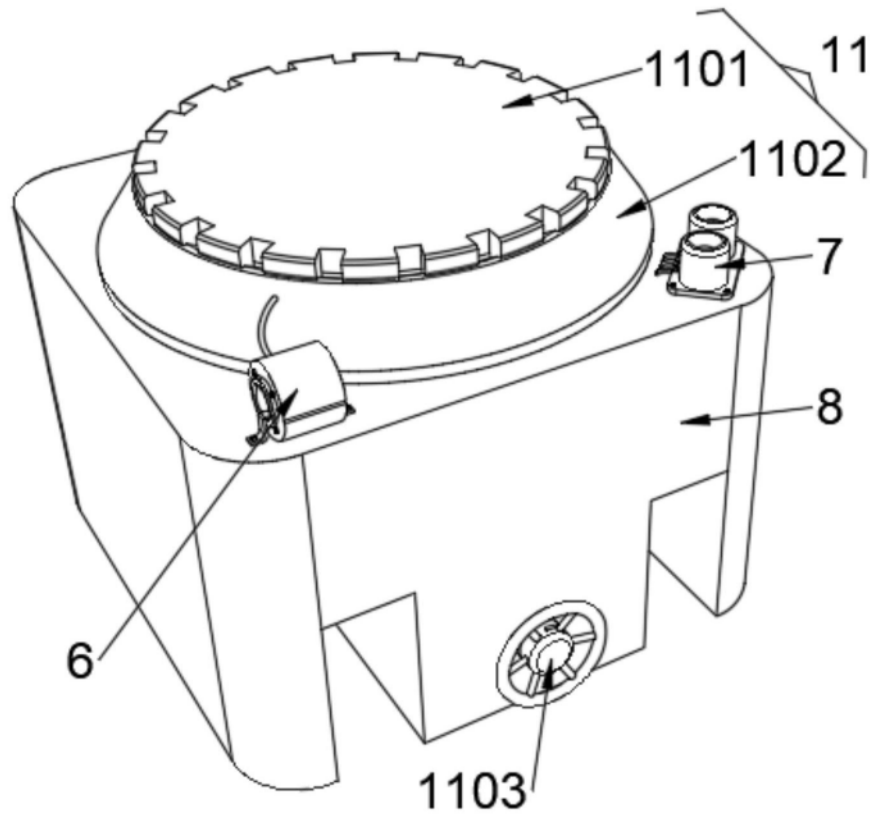


图7

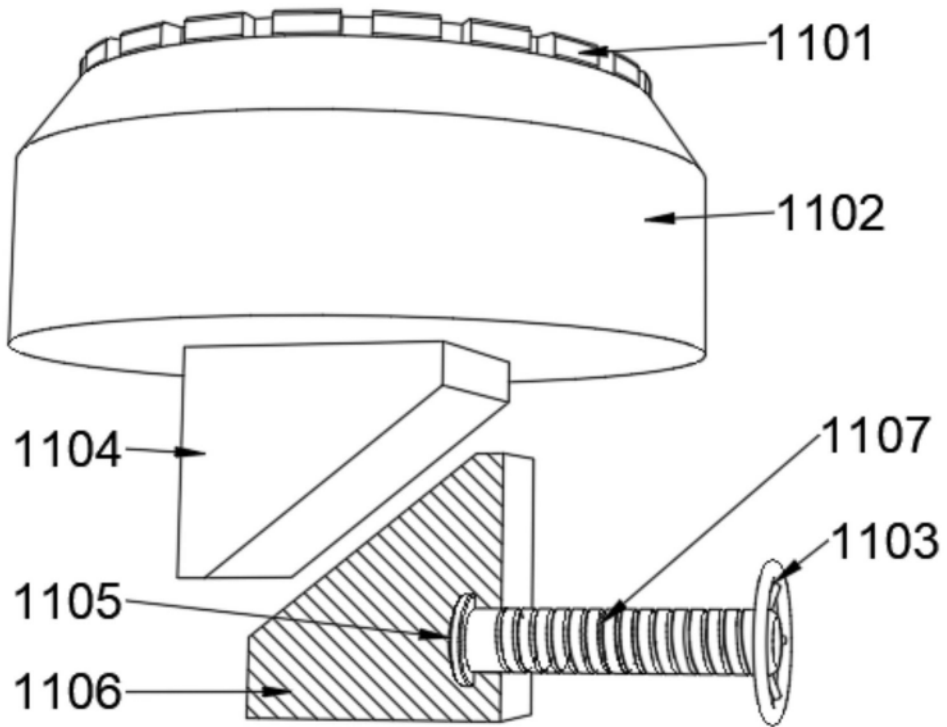


图8