



(10) 授权公告号 CN 119093239 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 28

(21) 申请号 202411571574.4

(22) 申请日 2024.11.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119093239 A

(43) 申请公布日 2024.12.06

(73) 专利权人 国网江西省电力有限公司赣州供电公司

地址 341000 江西省赣州市章江新区赞贤路1号

(72) 发明人 罗时俊 李斌 肖仁杰 曾松
张凤良 廖慧 曹志敏 邱愉中
赖家俊 丁惠 温鹏 肖芳飞
彭健福 龚亮 郭海莉

(74) 专利代理机构 安徽知藏知识产权代理事务所(普通合伙) 34303

专利代理师 沈强玉

(51) Int.Cl.

H02G 1/16 (2006.01)

H02G 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 118739129 A, 2024.10.01

JP H07240704 A, 1995.09.12

CN 213937380 U, 2021.08.10

CN 219592030 U, 2023.08.25

审查员 戴宝珠

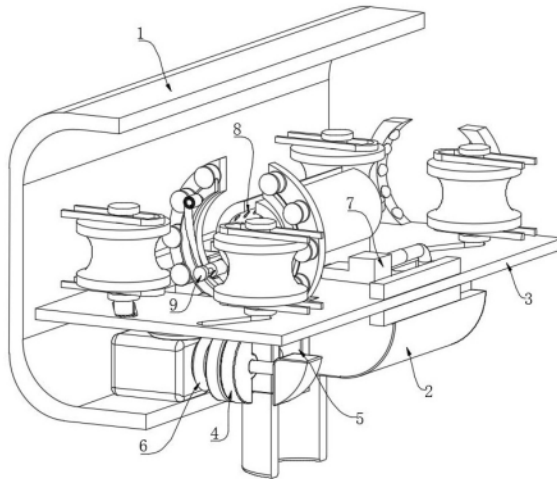
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种带电作业的高压电缆绝缘层修复装置

(57) 摘要

本发明涉及高压电设备维修技术领域,具体为一种带电作业的高压电缆绝缘层修复装置,包括主体支架,所述主体支架顶端开设有缺口一,还包括:液体盒,所述液体盒安装在主体支架上,且内部放置有绝缘修补液;第一滑轨,所述第一滑轨有四组,且均贯穿安装有滚轮,维修工人通过绝缘杆将主体支架放置电缆上后,随着步进电机的开启,滚轮自动对电缆进行夹紧并在电缆上行走,在电磁感应传感器的检测下,可自动检测出电缆的破损处,随后微型气泵启动,驱使包裹机构对电缆进行包裹,并通过修补机构挤压液体盒内的绝缘修补液对破损处进行修补,自动化程度高,极大的降低了工人的劳动强度,且修补效果好。



1. 一种带电作业的高压电缆绝缘层修复装置,包括主体支架(1),所述主体支架(1)顶端开设有缺口一(11),其特征在于:还包括:

液体盒(2),所述液体盒(2)安装在主体支架(1)上,且内部放置有绝缘修补液;

第一滑轨(12),所述第一滑轨(12)有四组,且均贯穿安装有滚轮(13);

支撑板(3),所述支撑板(3)安装在主体支架(1)上,所述主体支架(1)上相对固定有限位条(31),所述限位条(31)有两组,所述支撑板(3)位于限位条(31)之间,且与限位条(31)及主体支架(1)均为间隙连接;

弧形架(14),所述弧形架(14)有两个,均固定在所述支撑板(3)上,所述弧形架(14)上均安装有电磁感应传感器(15),所述电磁感应传感器(15)对电缆周围的磁场变化进行监测;

步进电机(16),所述步进电机(16)安装在主体支架(1)上,所述步进电机(16)具有自锁功能;

同步夹持机构(4),所述同步夹持机构(4)安装在主体支架(1)上,且与步进电机(16)和支撑板(3)连接,所述同步夹持机构(4)通过步进电机(16)的驱动力驱使支撑板(3)移动,利用支撑板(3)的移动驱使滚轮(13)将电缆夹紧;

移动机构(6),所述移动机构(6)安装在步进电机(16)上,且与同步夹持机构(4)及支撑板(3)连接,所述移动机构(6)在同步夹持机构(4)驱使滚轮(13)将电缆夹紧之后,利用步进电机(16)的驱动力,驱使滚轮(13)带动主体支架(1)在电缆上进行移动;

微型气泵(17),所述微型气泵(17)安装在主体支架(1)上,且与液体盒(2)导通连接;

弧形罩(18),所述弧形罩(18)有两个,相对设置在支撑板(3)上;

包裹机构(7),所述包裹机构(7)安装在支撑板(3)上,且与液体盒(2)及弧形罩(18)连接,所述包裹机构(7)利用微型气泵(17)产生的气压,驱使弧形罩(18)将电缆的破损处包裹;

修补机构(8),所述修补机构(8)安装在液体盒(2)上,且与弧形罩(18)连接,所述修补机构(8)在包裹机构(7)驱使弧形罩(18)将电缆的破损处包裹后,通过微型气泵(17)产生的气压将液体盒(2)内的绝缘修补液注入电缆的破损处;

所述同步夹持机构(4)包括在支撑板(3)上开设的第二滑轨(41),所述第二滑轨(41)为“八”字形,且有两个,分别与滚轮(13)的转轴部分贯穿,所述步进电机(16)输出轴上安装有半圆轮一(42),所述主体支架(1)上安装有固定架(43),所述固定架(43)上套接有半圆轮二(44),所述半圆轮一(42)上安装有滑杆(45),所述半圆轮二(44)上开设有滑槽(46),所述支撑板(3)底端固定有连接板(47),所述连接板(47)与半圆轮一(42)相互垂直,且贴合;

且在主体支架(1)上安装有复位机构(5),所述复位机构(5)在对电缆检测完毕之后,通过步进电机(16)的反向旋转,驱使滚轮(13)远离电缆;

所述复位机构(5)包括安装在主体支架(1)上的固定板(51),所述固定板(51)上安装有伸缩杆(52),所述伸缩杆(52)一端与固定板(51)固定,另一端与连接板(47)固定,所述伸缩杆(52)内置弹簧(53);

所述移动机构(6)包括套接在步进电机(16)输出轴上的锥齿轮一(61),所述步进电机(16)上安装有轴一(62),所述轴一(62)上套接有锥齿轮二(63),所述锥齿轮二(63)与锥齿轮一(61)相互啮合,所述轴一(62)上套接有直齿轮一(64),所述滚轮(13)的转轴部分套接

有直齿轮二(65)；

所述包裹机构(7)包括安装在液体盒(2)内的阻挡环(71),所述液体盒(2)内安装有第一活塞(72),所述第一活塞(72)一侧是由阻挡环(71)及液体盒(2)内部一部分构成的密闭空间,另一侧为绝缘修补液,所述支撑板(3)上相对开设有条状通孔一(73),所述支撑板(3)上固定有气压罩(74),所述气压罩(74)有两个,所述气压罩(74)上导通安装有气管(75),所述气管(75)另一端贯穿条状通孔一(73)之后与液体盒(2)导通,所述弧形罩(18)上固定有推杆(76),所述推杆(76)将气压罩(74)贯穿,所述推杆(76)另一端安装有第二活塞(77),所述第二活塞(77)将气压罩(74)出口封堵,所述第一活塞(72)与液体盒(2)之间的摩擦力大于第二活塞(77)与气压罩(74)之间的摩擦力。

2.根据权利要求1所述的带电作业的高压电缆绝缘层修复装置,其特征在于:所述修补机构(8)包括在弧形罩(18)上开设的出液孔(81),所述出液孔(81)有若干,所述支撑板(3)上开设有条状通孔二(82),所述条状通孔二(82)有两个,所述液体盒(2)上导通安装有输液管(83),所述输液管(83)另一端与弧形罩(18)导通。

3.根据权利要求2所述的带电作业的高压电缆绝缘层修复装置,其特征在于:所述支撑板(3)上开设有方形孔(301),所述方形孔(301)一侧安装有胶带缠绕机(302),所述胶带缠绕机(302)顶端开设有缺口二(303),所述胶带缠绕机(302)上安装有绝缘胶带(304),所述绝缘胶带(304)对电缆破损处及其周围进行缠绕;

且在主体支架(1)上安装有切割机构(9),所述切割机构(9)对绝缘胶带(304)的一端进行固定,并在对单处破损点缠绕完毕之后,对绝缘胶带(304)进行裁断。

4.根据权利要求3所述的带电作业的高压电缆绝缘层修复装置,其特征在于:所述切割机构(9)包括安装在支撑板(3)上的气缸(91),所述气缸(91)顶端安装有橡胶块(92),所述绝缘胶带(304)一端被橡胶块(92)和气缸(91)夹持,所述橡胶块(92)上开设有缺口三(93),所述气缸(91)上安装有刀片(94),所述刀片(94)和缺口三(93)位置相对应;

所述主体支架(1)底端固定有套筒(100),所述套筒(100)内壁设置有防滑套(101);

所述套筒(100)内贯穿安装有绝缘杆(102),所述绝缘杆(102)为中空,且两端均设置有气囊(103)。

一种带电作业的高压电缆绝缘层修复装置

技术领域

[0001] 本发明涉及高压电设备维修技术领域,具体为一种带电作业的高压电缆绝缘层修复装置。

背景技术

[0002] 架空线路暴露于户外环境中,长期经受自然风化和雨水侵蚀,易引发电缆绝缘层磨损、材料老化及导线松散等缺陷,进而干扰电力传输的稳定性与效率。尽管当前巡线机器人技术已广泛应用于线路故障的检测识别,但针对电缆绝缘层局部损伤的即时修复功能尚显不足,尤其是能够自主执行修复任务的机器人系统极为罕见。

[0003] 针对此现状,中国专利网公开(公告)号为CN117134265A的发明提出了一种创新的高压电缆绝缘层带电修复装置。该装置设计有高效的修复作业机构,能够利用绝缘胶带自动对高压电缆绝缘层的破损区域进行精准包覆修复,显著提升了修复作业的自动化水平和执行效率,同时操作简便,易于实施。

[0004] 然而,在实地应用环境中,高压电缆常架设于高空,持续暴露于日光直射之下,这可能导致修复所用的绝缘胶带因材料特性而加速老化,出现脱落现象。此外,恶劣气象条件(如强风、暴雨等)将进一步加剧胶带的老化进程,缩短其有效使用寿命,迫使维修人员频繁进行二次修复作业,无形中增加了工作负担,同时,其装置未公开对于破损处检测的方式,仅描述实时远程操控,而若是利用传统摄像头进行检测,在检修的过程中需检测人员集中精神长时间对屏幕进行观察,对检修人员的精力消耗极大,其装置通过胶带进行缠绕时,仅依靠齿轮减速电机也无法确保胶带可均匀的缠绕于电缆上,因此,其稳固性和持久性存在明显局限,亟需进一步优化与完善。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种带电作业的高压电缆绝缘层修复装置,包括主体支架,所述主体支架顶端开设有缺口一,还包括:

[0006] 液体盒,所述液体盒安装在主体支架上,且内部放置有绝缘修补液;

[0007] 第一滑轨,所述第一滑轨有四组,且均贯穿安装有滚轮;

[0008] 支撑板,所述支撑板安装在主体支架上,所述主体支架上相对固定有限位条,所述限位条有两组,所述支撑板位于限位条之间,且与限位条及主体支架均为间隙连接;

[0009] 弧形架,所述弧形架有两个,均固定在所述支撑板上,所述弧形架上均安装有电磁感应传感器,所述电磁感应传感器对电缆周围的磁场变化进行监测;

[0010] 步进电机,所述步进电机安装在主体支架上,所述步进电机具有自锁功能;

[0011] 同步夹持机构,所述同步夹持机构安装在主体支架上,且与步进电机和支撑板连接,所述同步夹持机构通过步进电机的驱动力驱使支撑板移动,利用支撑板的移动驱使滚轮将电缆夹紧;

[0012] 移动机构,所述移动机构安装在步进电机上,且与同步夹持机构及支撑板连接,所

述移动机构在同步夹持机构驱使滚轮将电缆夹紧之后,利用步进电机的驱动力,驱使滚轮带动主体支架在电缆上进行移动;

[0013] 微型气泵,所述微型气泵安装在主体支架上,且与液体盒导通连接;

[0014] 弧形罩,所述弧形罩有两个,相对设置在支撑板上;

[0015] 包裹机构,所述包裹机构安装在支撑板上,且与液体盒及弧形罩连接,所述包裹机构利用微型气泵产生的气压,驱使弧形罩将电缆的破损处包裹;

[0016] 修补机构,所述修补机构安装在液体盒上,且与弧形罩连接,所述修补机构在包裹机构驱使弧形罩将电缆的破损处包裹后,通过微型气泵产生的气压将液体盒内的绝缘修补液注入电缆的破损处。

[0017] 作为优选,所述同步夹持机构包括在支撑板上开设的第二滑轨,所述第二滑轨为“八”字形,且有两个,分别与滚轮的转轴部分贯穿,所述步进电机输出轴上安装有半圆轮一,所述主体支架上安装有固定架,所述固定架上套接有半圆轮二,所述半圆轮一上安装有滑杆,所述半圆轮二上开设有滑槽,所述支撑板底端固定有连接板,所述连接板与半圆轮一相互垂直,且贴合;

[0018] 且在主体支架上安装有复位机构,所述复位机构在对电缆检测完毕之后,通过步进电机的反向旋转,驱使滚轮远离电缆。

[0019] 作为优选,所述复位机构包括安装在主体支架上的固定板,固定板上安装有伸缩杆,所述伸缩杆一端与固定板固定,另一端与连接板固定,所述伸缩杆内置弹簧。

[0020] 作为优选,所述移动机构包括套接在步进电机输出轴上的锥齿轮一,所述步进电机上安装有轴一,所述轴一上套接有锥齿轮二,所述锥齿轮二与锥齿轮一相互啮合,所述轴一上套接有直齿轮一,所述滚轮的转轴部分套接有直齿轮二。

[0021] 作为优选,所述包裹机构包括安装在液体盒内的阻挡环,所述液体盒内安装有第一活塞,第一活塞一侧是由阻挡环及液体盒内部部分空间构成的密闭空间,另一侧为绝缘修补液,所述支撑板上相对开设有条状通孔一,所述支撑板上固定有气压罩,所述气压罩有两个,所述气压罩上导通安装有气管,所述气管另一端贯穿条状通孔一之后与液体盒导通,所述弧形罩上固定有推杆,所述推杆将气压罩贯穿,所述推杆另一端安装有第二活塞,所述第二活塞将气压罩出口封堵。

[0022] 作为优选,所述修补机构包括在弧形罩上开设的出液孔,所述出液孔有若干,所述支撑板上开设有条状通孔二,所述条状通孔二有两个,所述液体盒上导通安装有输液管,所述输液管另一端与弧形罩导通。

[0023] 作为优选,所述支撑板上开设有方形孔,所述方形孔一侧安装有胶带缠绕机,所述胶带缠绕机顶端开设有缺口二,所述胶带缠绕机上安装有绝缘胶带,所述绝缘胶带对电缆破损处及其周围进行缠绕;

[0024] 且在主体支架上安装有切割机构,所述切割机构对绝缘胶带的一端进行固定,并在对单处破损点缠绕完毕之后,对绝缘胶带进行裁断。

[0025] 作为优选,所述切割机构包括安装在支撑板上的气缸,所述气缸顶端安装有橡胶块,所述橡胶块上开设有缺口三,所述气缸上安装有刀片,所述刀片和缺口三位置相对应。

[0026] 作为优选,所述主体支架底端固定有套筒,所述套筒内壁设置有防滑套。

[0027] 作为优选,所述套筒内贯穿安装有绝缘杆,所述绝缘杆为中空,且两端均设置有气

囊。

[0028] 本发明至少具备以下有益效果：

[0029] 1、维修工人通过绝缘杆将主体支架放置电缆上后，随着步进电机的开启，滚轮自动对电缆进行夹紧并在电缆上行走，在电磁感应传感器的检测下，可自动检测出电缆的破损处，操作简单；

[0030] 2、在检测出电缆的破损处后，微型气泵启动，驱使包裹机构对电缆进行包裹，并通过修补机构挤压液体盒内的绝缘修补液对破损处进行修补，自动化程度高，极大的降低了工人的劳动强度；

[0031] 3、在绝缘修补液对电缆破损处修补完毕之后，胶带缠绕机通过绝缘胶带对电缆破损处及其周围进行缠绕，随后在切割机构的作用下，自动对绝缘胶带进行切断并对另一部分夹持，方便后续修补过程的缠绕，一方面对破损处进一步加固，同时防止绝缘修补液从电缆上流下，对绝缘修补液的定型起积极作用。

附图说明

[0032] 图1为本发明整体结构示意图；

[0033] 图2为本发明后视结构示意图；

[0034] 图3为本发明内部结构示意图；

[0035] 图4为本发明同步夹持机构分解结构示意图；

[0036] 图5为本发明图4中A处结构示意图；

[0037] 图6为本发明平移机构结构示意图；

[0038] 图7为本发明图6中B处结构示意图；

[0039] 图8为本发明局部截面结构示意图；

[0040] 图9为本发明图8中C处结构示意图；

[0041] 图10为本发明内部俯视结构示意图；

[0042] 图11为本发明图10中D处结构示意图；

[0043] 图12为本发明绝缘杆截面结构示意图。

[0044] 图中：1、主体支架；11、缺口一；100、套筒；101、防滑套；102、绝缘杆；103、气囊；12、第一滑轨；13、滚轮；14、弧形架；15、电磁感应传感器；16、步进电机；17、微型气泵；18、弧形罩；2、液体盒；3、支撑板；31、限位条；301、方形孔；302、胶带缠绕机；303、缺口二；304、绝缘胶带；4、同步夹持机构；41、第二滑轨；42、半圆轮一；43、固定架；44、半圆轮二；45、滑杆；46、滑槽；47、连接板；5、复位机构；51、固定板；52、伸缩杆；53、弹簧；6、移动机构；61、锥齿轮一；62、轴一；63、锥齿轮二；64、直齿轮一；65、直齿轮二；7、包裹机构；71、阻挡环；72、第一活塞；73、条状通孔一；74、气压罩；75、气管；76、推杆；77、第二活塞；8、修补机构；81、出液孔；82、条状通孔二；83、输液管；9、切割机构；91、气缸；92、橡胶块；93、缺口三；94、刀片。

具体实施方式

[0045] 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。

[0046] 实施例1

[0047] 请参阅图1-12,本发明提供一种技术方案:一种带电作业的高压电缆绝缘层修复装置,包括主体支架1,主体支架1顶端开设有缺口一11,还包括:

[0048] 液体盒2,液体盒2安装在主体支架1上,且内部放置有绝缘修补液;

[0049] 第一滑轨12,第一滑轨12有四组,且均贯穿安装有滚轮13;

[0050] 支撑板3,支撑板3安装在主体支架1上,主体支架1上相对固定有限位条31,限位条31有两组,支撑板3位于限位条31之间,且与限位条31及主体支架1均为间隙连接;

[0051] 弧形架14,弧形架14有两个,均固定在支撑板3上,弧形架14上均安装有电磁感应传感器15,电磁感应传感器15对电缆周围的磁场变化进行监测;

[0052] 步进电机16,步进电机16安装在主体支架1上,步进电机16具有自锁功能;

[0053] 同步夹持机构4,同步夹持机构4安装在主体支架1上,且与步进电机16和支撑板3连接,同步夹持机构4通过步进电机16的驱动力驱使支撑板3移动,利用支撑板3的移动驱使滚轮13将电缆夹紧;

[0054] 移动机构6,移动机构6安装在步进电机16上,且与同步夹持机构4及支撑板3连接,移动机构6在同步夹持机构4驱使滚轮13将电缆夹紧之后,利用步进电机16的驱动力,驱使滚轮13带动主体支架1在电缆上进行移动;

[0055] 微型气泵17,微型气泵17安装在主体支架1上,且与液体盒2导通连接;

[0056] 弧形罩18,弧形罩18有两个,相对设置在支撑板3上;

[0057] 包裹机构7,包裹机构7安装在支撑板3上,且与液体盒2及弧形罩18连接,包裹机构7利用微型气泵17产生的气压,驱使弧形罩18将电缆的破损处包裹;

[0058] 修补机构8,修补机构8安装在液体盒2上,且与弧形罩18连接,修补机构8在包裹机构7驱使弧形罩18将电缆的破损处包裹后,通过微型气泵17产生的气压将液体盒2内的绝缘修补液注入电缆的破损处。

[0059] 同步夹持机构4包括在支撑板3上开设的第二滑轨41,第二滑轨41为“八”字形,且有两个,分别与滚轮13的转轴部分贯穿,步进电机16输出轴上安装有半圆轮一42,主体支架1上安装有固定架43,固定架43上套接有半圆轮二44,半圆轮一42上安装有滑杆45,半圆轮二44上开设有滑槽46,支撑板3底端固定有连接板47,连接板47与半圆轮一42相互垂直,且贴合;

[0060] 且在主体支架1上安装有复位机构5,复位机构5在对电缆检测完毕之后,通过步进电机16的反向旋转,驱使滚轮13远离电缆。

[0061] 在装置未启动前,半圆轮一42和半圆轮二44处于重叠状态,此时连接板47位于半圆轮一42和半圆轮二44空缺处,滚轮13可在第一滑轨12内自由移动,容纳电缆进入,将电缆从主体支架1的缺口一11处穿过,开启步进电机16,步进电机16带动半圆轮一42旋转,由于半圆轮二44与连接板47之间有一定的摩擦,半圆轮二44不动,当半圆轮一42上的滑杆45从半圆轮二44上的滑槽46一端移动至另一端时,带动半圆轮二44同步旋转,此时半圆轮二44和半圆轮一42形成一个圆,对连接板47进行挤压,在限位条31的限制下,连接板47带动支撑板3水平移动,支撑板3上的第二滑轨41对滚轮13的转轴进行挤压,驱使滚轮13沿着第一滑轨12进行移动,从而对电缆进行夹持。

[0062] 复位机构5包括安装在主体支架1上的固定板51,固定板51上安装有伸缩杆52,伸缩杆52一端与固定板51固定,另一端与连接板47固定,伸缩杆52内置弹簧53。

[0063] 在滚轮13对电缆夹紧时,连接板47对伸缩杆52进行挤压,驱使伸缩杆52内部的弹簧53进行压缩,在对电缆检修完毕之后,将绝缘杆102与主体支架1连接,步进电机16反向旋转,从而驱使半圆轮一42和半圆轮二44重叠,随着半圆轮一42和半圆轮二44的空缺处与连接板47相对应,此时弹簧53恢复原状,驱使支撑板3进行复位,进而带动滚轮13解除对电缆的限制,失去电缆对装置的支撑,在装置自身重力的作用下,检修人员明显可以感觉到绝缘杆顶部的重量变化,随后将装置取下,以便进行后续的检测。

[0064] 移动机构6包括套接在步进电机16输出轴上的锥齿轮一61,步进电机16上安装有轴一62,轴一62上套接有锥齿轮二63,锥齿轮二63与锥齿轮一61相互啮合,轴一62上套接有直齿轮一64,滚轮13的转轴部分套接有直齿轮二65。

[0065] 滚轮13将电缆夹紧后,滚轮13的转轴部分位于第二滑轨41的末端,驱使直齿轮二65与直齿轮一64啮合,且此时半圆轮二44和半圆轮一42形成一个圆,始终对连接板47进行挤压,此时步进电机16的持续旋转不会对同步夹持机构4造成影响,随着步进电机16输出轴的继续旋转,带动锥齿轮二63旋转,锥齿轮二63通过轴一62上的锥齿轮一61带动直齿轮一64旋转,进而直齿轮一64通过直齿轮二65带动滚轮13旋转,驱使滚轮13带动装置在电缆上进行移动。

[0066] 包裹机构7包括安装在液体盒2内的阻挡环71,液体盒2内安装有第一活塞72,第一活塞72一侧是由阻挡环71及液体盒2内部部分构成密闭空间,另一侧为绝缘修补液,支撑板3上相对开设有条状通孔一73,支撑板3上固定有气压罩74,气压罩74有两个,气压罩74上导通安装有气管75,气管75另一端贯穿条状通孔一73之后与液体盒2导通,弧形罩18上固定有推杆76,推杆76将气压罩74贯穿,推杆76另一端安装有第二活塞77,第二活塞77将气压罩74出口封堵,第一活塞72与液体盒2之间的摩擦力大于第二活塞77与气压罩74之间的摩擦力。

[0067] 当电缆出现破损时,破损处的电压失去绝缘层的格挡发生变化,被电磁感应传感器15检测,电磁感应传感器15与后文中提到的微型气泵17、胶带缠绕机302及气缸91之间均为电气连接,为现有技术,此时滚轮13继续向前一小段距离,使电缆破损处位于弧形罩18之间后,步进电机16停止工作,微型气泵17启动,向第一活塞72与液体盒2之间的空间注入气体,此时,气管75将此部分气体传入气压罩74内,气压罩74内压力变大,通过第二活塞77及推杆76带动弧形罩18对电缆进行夹持包裹。

[0068] 修补机构8包括在弧形罩18上开设的出液孔81,出液孔81有若干,支撑板3上开设有条状通孔二82,条状通孔二82有两个,液体盒2上导通安装有输液管83,输液管83另一端与弧形罩18导通。

[0069] 当弧形罩18对电缆进行包裹后,弧形罩18通过推杆76,限制第二活塞77无法继续移动,而随着微型气泵17持续的注入气体,第一活塞72移动,对液体盒2内的绝缘修补液进行挤压,绝缘修补液通过输液管83进入弧形罩18内,随后从弧形罩18上的出液孔81流出,对电缆的破损处进行修补,修补完毕后,微型气泵17开启负压,驱使弧形罩18解除对电缆的夹持,并将弧形罩18出液孔81部分的绝缘修补液进行回收,避免绝缘修补液沿着弧形罩18流出。

[0070] 支撑板3上开设有方形孔301,方形孔301一侧安装有胶带缠绕机302,胶带缠绕机

302顶端开设有缺口二303,胶带缠绕机302上安装有绝缘胶带304,绝缘胶带304对电缆破损处及其周围进行缠绕;

[0071] 且在主体支架1上安装有切割机构9,切割机构9对绝缘胶带304的一端进行固定,并在对单处破损点缠绕完毕之后,对绝缘胶带304进行裁断。

[0072] 切割机构9包括安装在支撑板3上的气缸91,气缸91顶端安装有橡胶块92,绝缘胶带304一端被橡胶块92和气缸91夹持,橡胶块92上开设有缺口三93,气缸91上安装有刀片94,刀片94和缺口三93位置相对应。

[0073] 在微型气泵17停止工作的同时,步进电机16和胶带缠绕机302开启,默认状态下,绝缘胶带304一端被橡胶块92和气缸91夹持,步进电机16精准的控制滚轮13旋转的速度,使绝缘胶带304在对电缆进行缠绕时,修补效果更好,在临近缠绕完毕时,气缸91轴体伸出,橡胶块92远离气缸91,此时绝缘胶带304在胶带缠绕机302的作用下,部分与气缸91的轴体贴合,随后气缸91回收轴体,橡胶块92带动绝缘胶带304向气缸91上的刀片94靠近,被刀片94切割的一端与缺口三93对应,另一端被橡胶块92夹持固定,方便后续的修补缠绕。

[0074] 主体支架1底端固定有套筒100,套筒100内壁设置有防滑套101。

[0075] 维修工人可利用绝缘的杆子插至套筒100内,防滑套101一方面可防止装置脱落,同时也方便调整主体支架1的角度,方便于电缆的接触。

[0076] 套筒100内贯穿安装有绝缘杆102,绝缘杆102为中空,且两端均设置有气囊103。

[0077] 中空的绝缘杆102重量小,方便操作,工人一只手持握绝缘杆102,另一只手挤压底端的气囊103,顶端的气囊103便可卡至套筒100内,方便操作,主体支架1部分安装完毕之后,仅需松开挤压气囊103的手便可轻易将绝缘杆102取下。

[0078] 需要说明的是,胶带缠绕机302旋转的圈数为整数,即缺口二303始终朝上,方便后续装置与电缆的脱离。

[0079] 本发明的工作原理为:工人通过绝缘杆102将主体支架1上的缺口一11与电缆重合,使电缆贯穿主体支架1,默认状态下,半圆轮一42和半圆轮二44为重叠状态,连接板47位于半圆轮一42和半圆轮二44的另外半边空白处,且与半圆轮二44贴合,开启步进电机16,步进电机16带动半圆轮一42旋转,由于滑槽46和滑杆45之间几乎无阻力,半圆轮二44不动,当半圆轮一42上的滑杆45从半圆轮二44上的滑槽46一端移动至另一端时,带动半圆轮二44同步旋转,此时半圆轮二44和半圆轮一42形成一个圆,而在此过程中,半圆轮一42逐渐弥补半圆轮二44的空缺部分,从而对连接板47进行挤压,在限位条31的限制下,连接板47带动支撑板3水平移动,支撑板3上的第二滑轨41对滚轮13的转轴进行挤压,驱使滚轮13沿着第一滑轨12进行移动,从而对电缆进行夹持,滚轮13将电缆夹紧后,滚轮13的转轴部分位于第二滑轨41的末端,驱使直齿轮二65与直齿轮一64啮合,且此时半圆轮二44和半圆轮一42形成一个圆,始终对连接板47进行挤压,此时步进电机16的持续旋转不会对同步夹持机构4造成影响,随着步进电机16输出轴的继续旋转,带动锥齿轮二63旋转,锥齿轮二63通过轴一62上的锥齿轮一61带动直齿轮一64旋转,进而直齿轮一64通过直齿轮二65带动滚轮13旋转,驱使滚轮13带动装置在电缆上进行移动,通过步进电机16控制半圆轮一42和半圆轮二44形成完整圆对连接板47进行挤压之后,即使在检测途中设备故障或者出现恶劣天气,装置也可牢牢的固定在电缆上,有自动限位的作用,同时,相较于电控,此结构更加稳定可靠;

[0080] 当电缆出现破损时,破损处的电压失去绝缘层的格挡发生变化,被电磁感应传感

器15检测,电磁感应传感器15与后文中提到的微型气泵17、胶带缠绕机302及气缸91之间均为电气连接,为现有技术,此时滚轮13继续向前一小段距离,使电缆破损处位于弧形罩18之间后,步进电机16停止工作,微型气泵17启动,向第一活塞72与液体盒2之间的空间注入气体,此时,气管75将此部分气体传入气压罩74内,气压罩74内压力变大,通过第二活塞77及推杆76带动弧形罩18对电缆进行夹持包裹,当弧形罩18对电缆进行包裹后,弧形罩18连接的推杆76限制第二活塞77无法继续移动,而随着微型气泵17持续的注入气体,第一活塞72移动,对液体盒2内的绝缘修补液进行挤压,绝缘修补液通过输液管83进入弧形罩18内,随后从弧形罩18上的出液孔81流出,对电缆的破损处进行修补,修补完毕后,微型气泵17开启负压,驱使弧形罩18解除对电缆的夹持,并将弧形罩18出液孔81部分的绝缘修补液进行回收,避免绝缘修补液沿着弧形罩18流出,在微型气泵17停止工作的同时,步进电机16和胶带缠绕机302开启,默认状态下,绝缘胶带304一端被橡胶块92和气缸91夹持,步进电机16精准的控制滚轮13旋转的速度,使绝缘胶带304在对电缆进行缠绕时,修补效果更好,在临近缠绕完毕时,气缸91轴体伸出,橡胶块92远离气缸91,此时绝缘胶带304在胶带缠绕机302的作用下,部分与气缸91的轴体贴合,随后气缸91回收轴体,橡胶块92带动绝缘胶带304向气缸91上的刀片94靠近,被刀片94切割的一端与缺口三93对应,另一端被橡胶块92夹持固定,方便后续的修补缠绕,在对单根电缆检测完毕之后,此时步进电机16反向旋转,从而驱使半圆轮一42和半圆轮二44重叠,在完全重叠之后,半圆轮一42和半圆轮二44同步动作,步进电机16驱动轴旋转驱使半圆轮一42和半圆轮二44的空缺处与连接板47相对应,此时弹簧53恢复原状,驱使支撑板3进行复位,进而带动滚轮13解除对电缆的限制,重新利用绝缘杆102将装置取下即可。

[0081] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0082] 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。

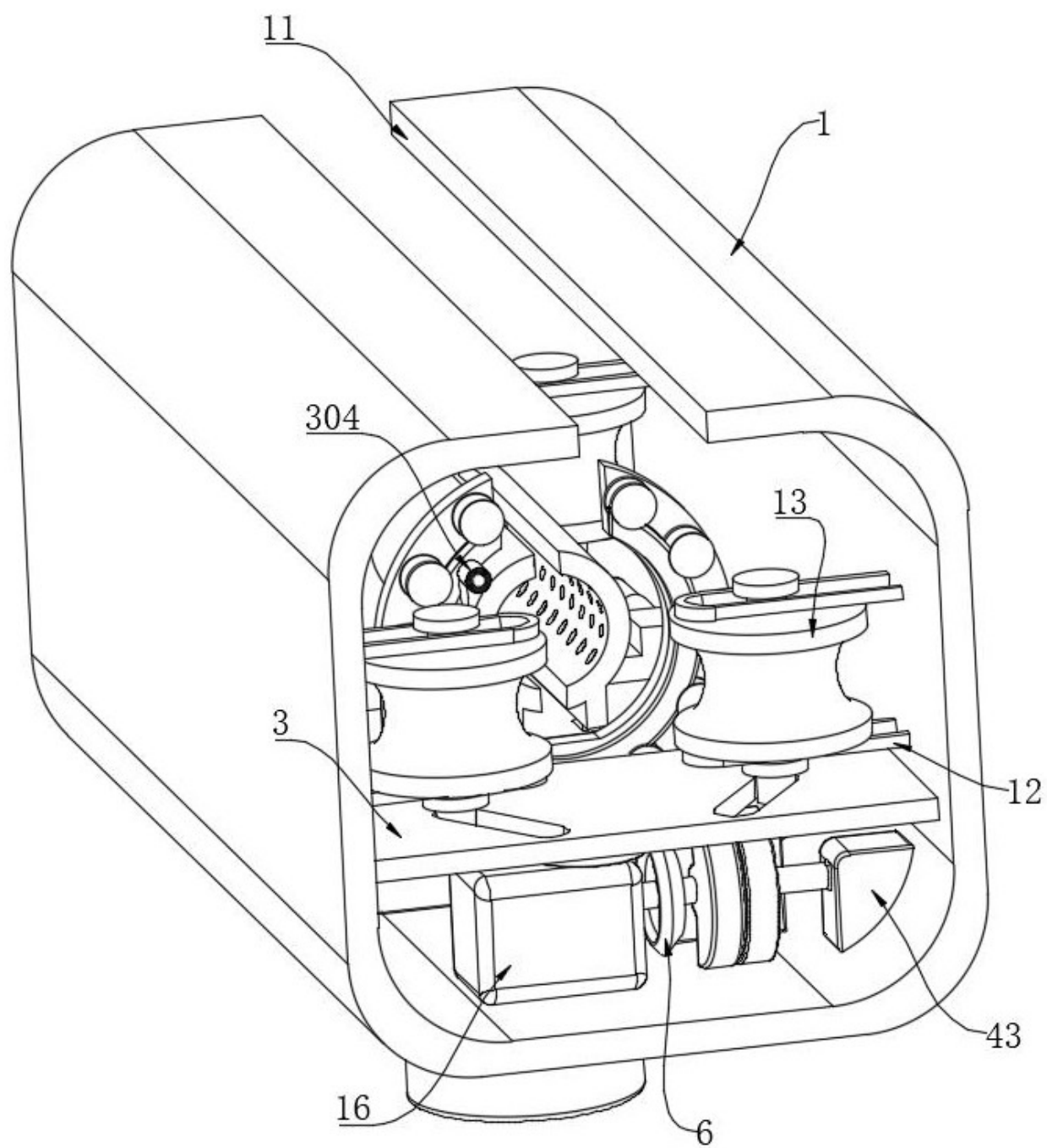


图1

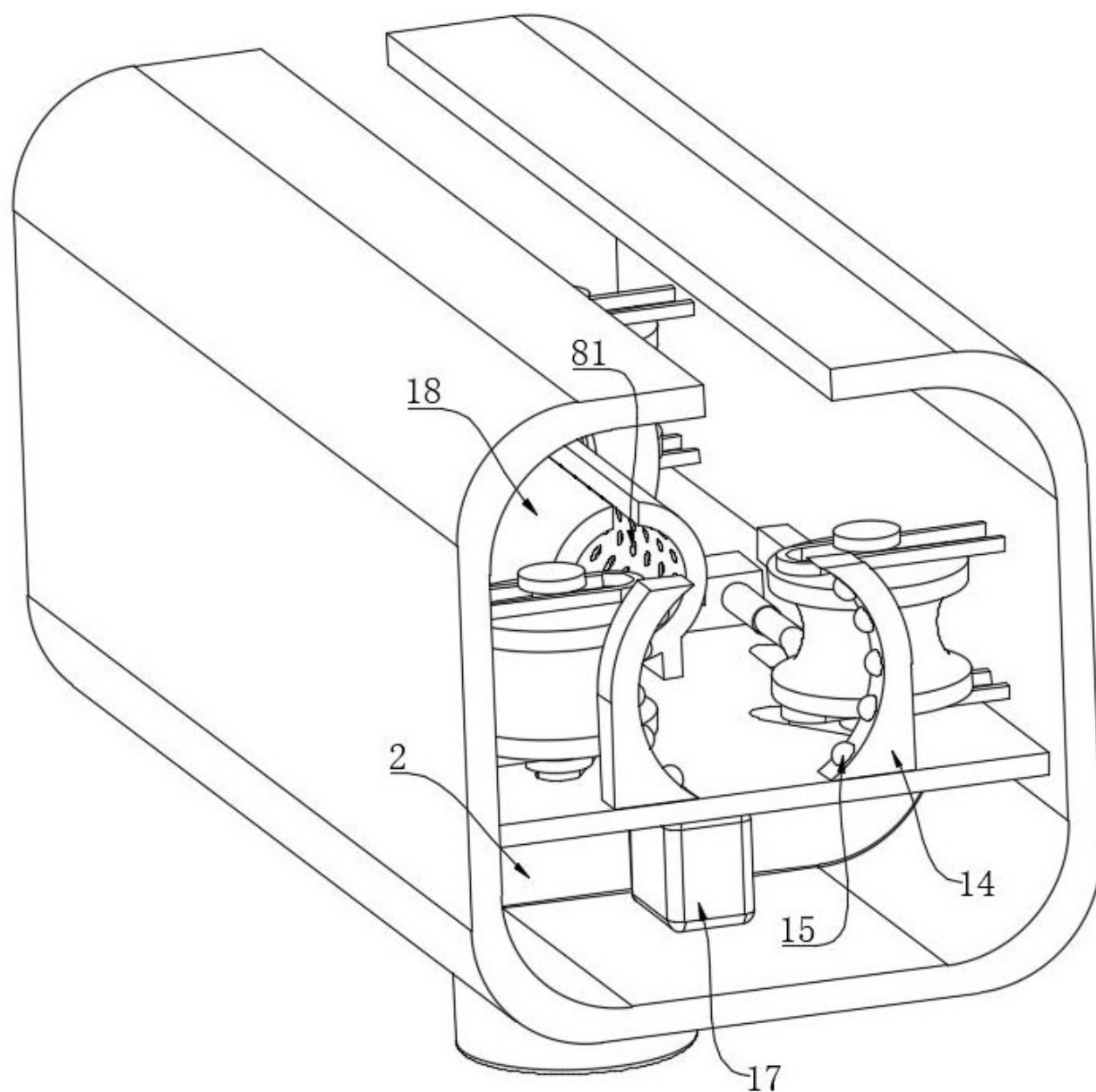


图2

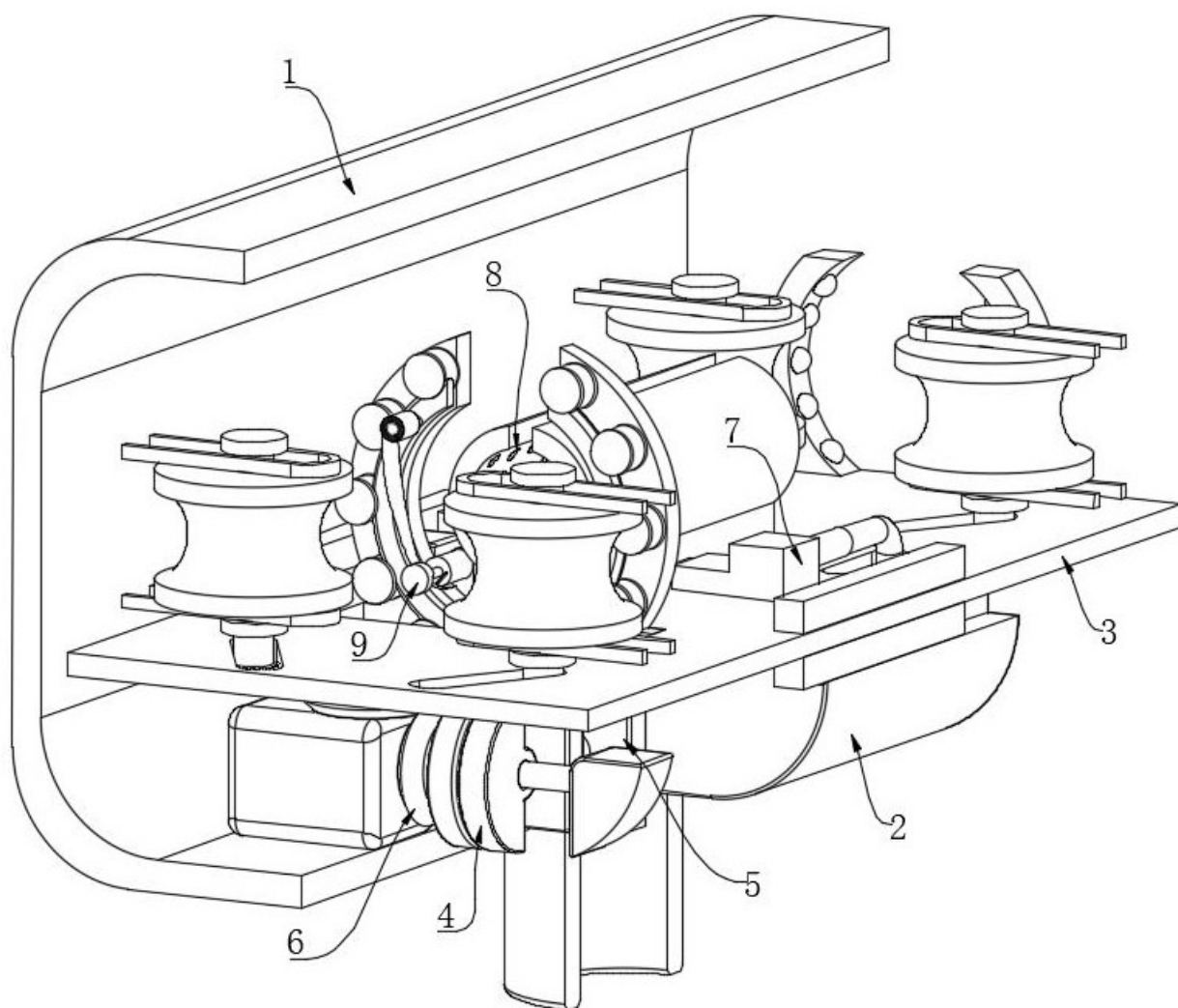


图3

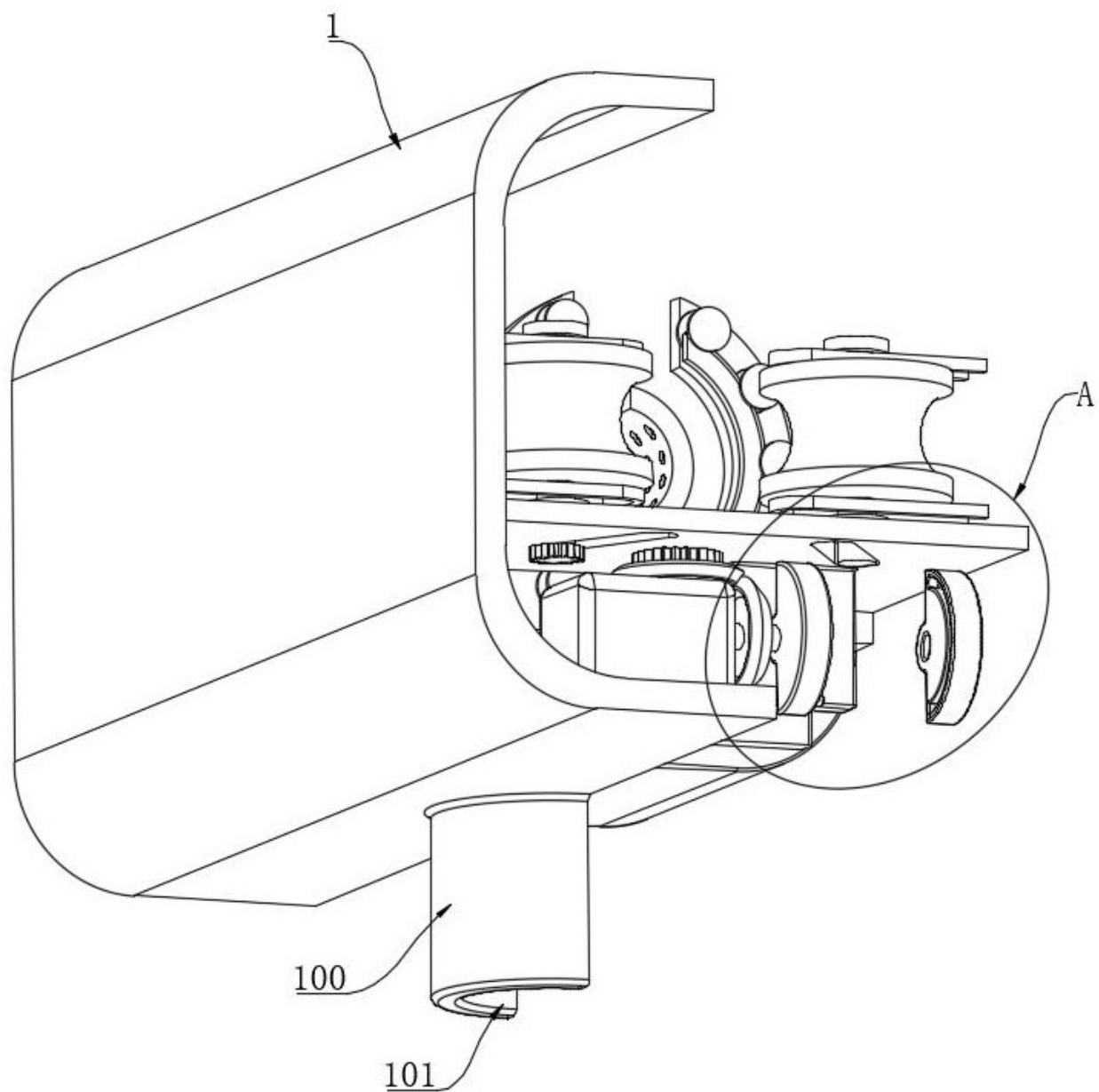


图4

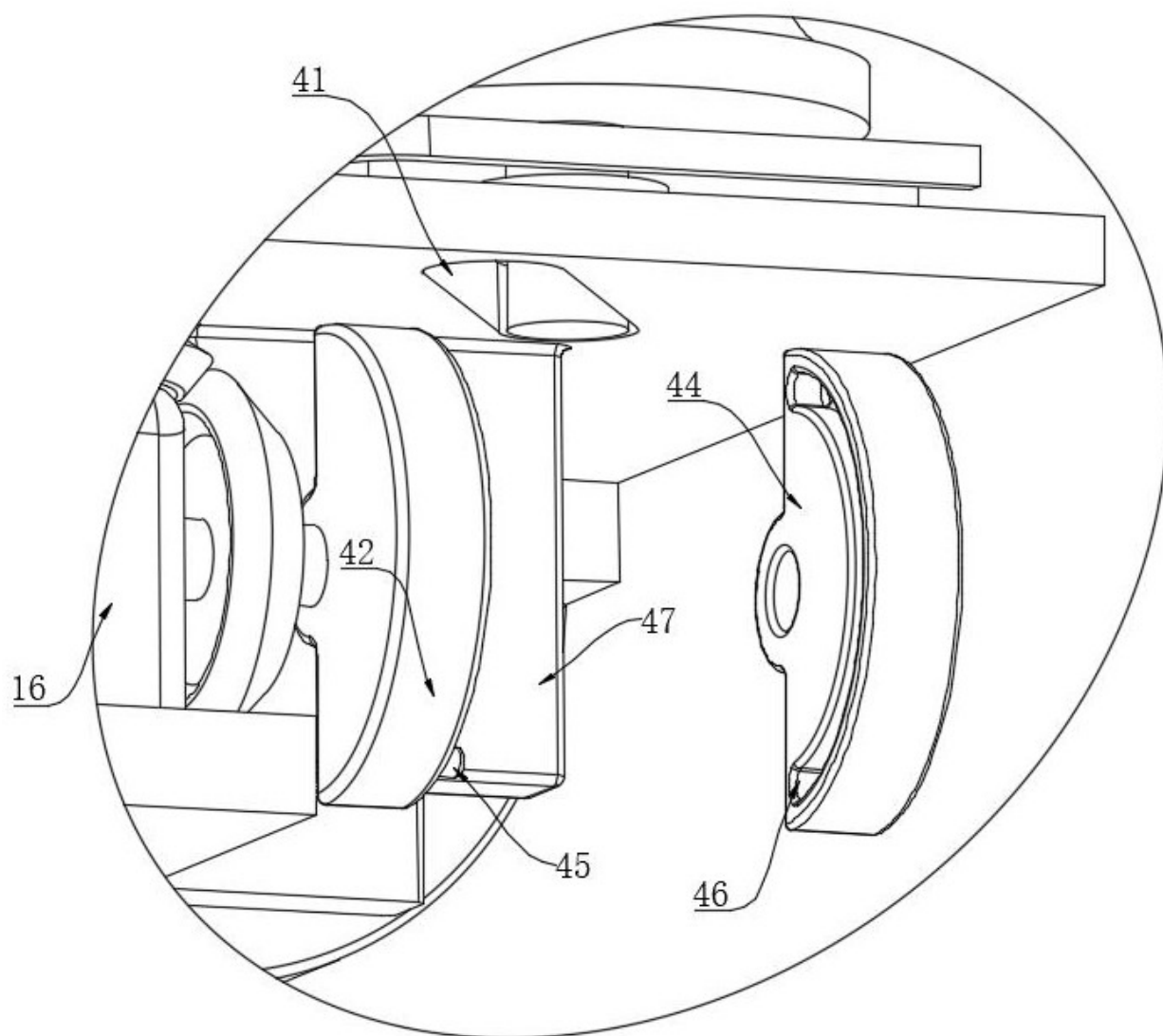


图5

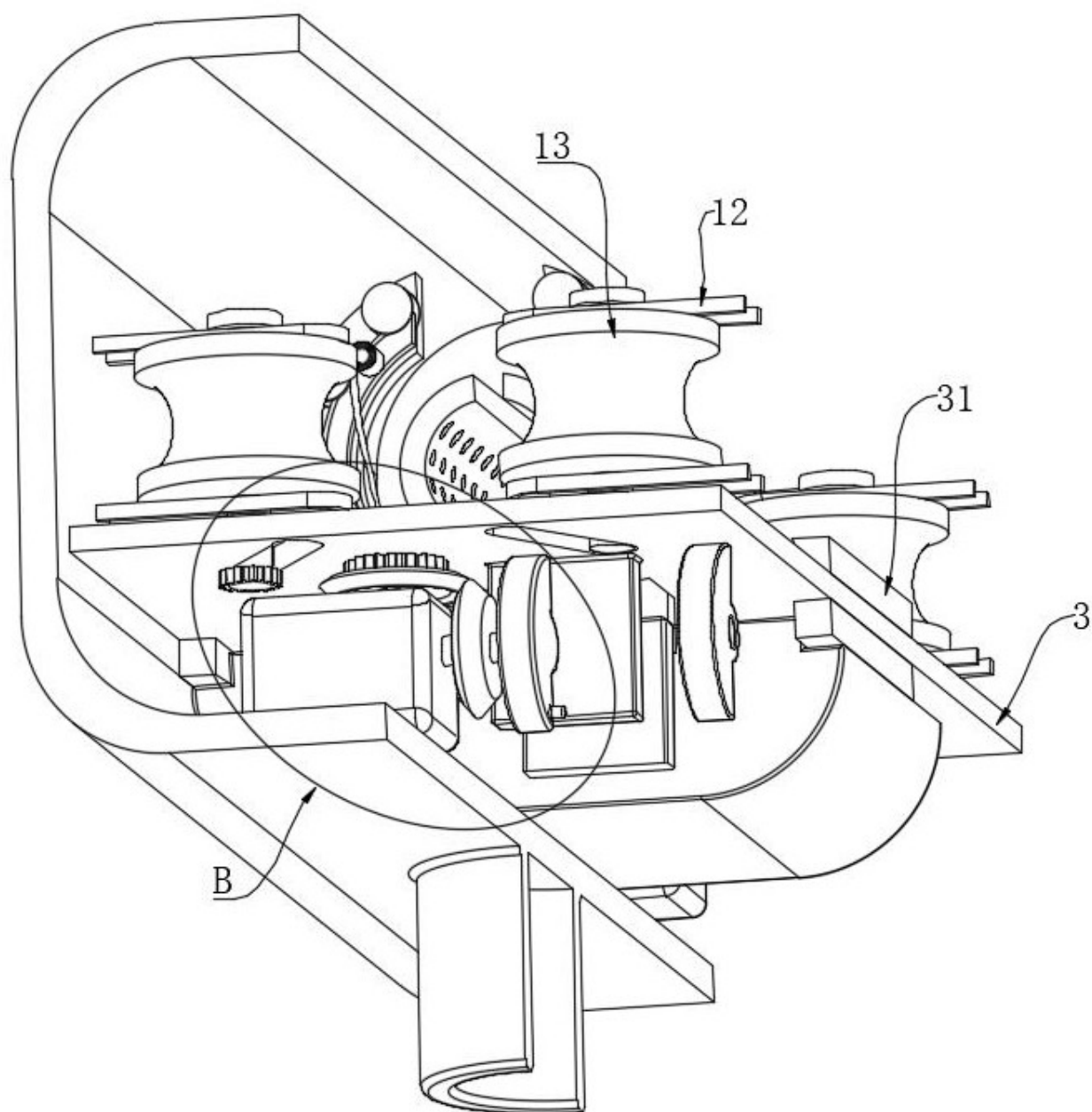


图6

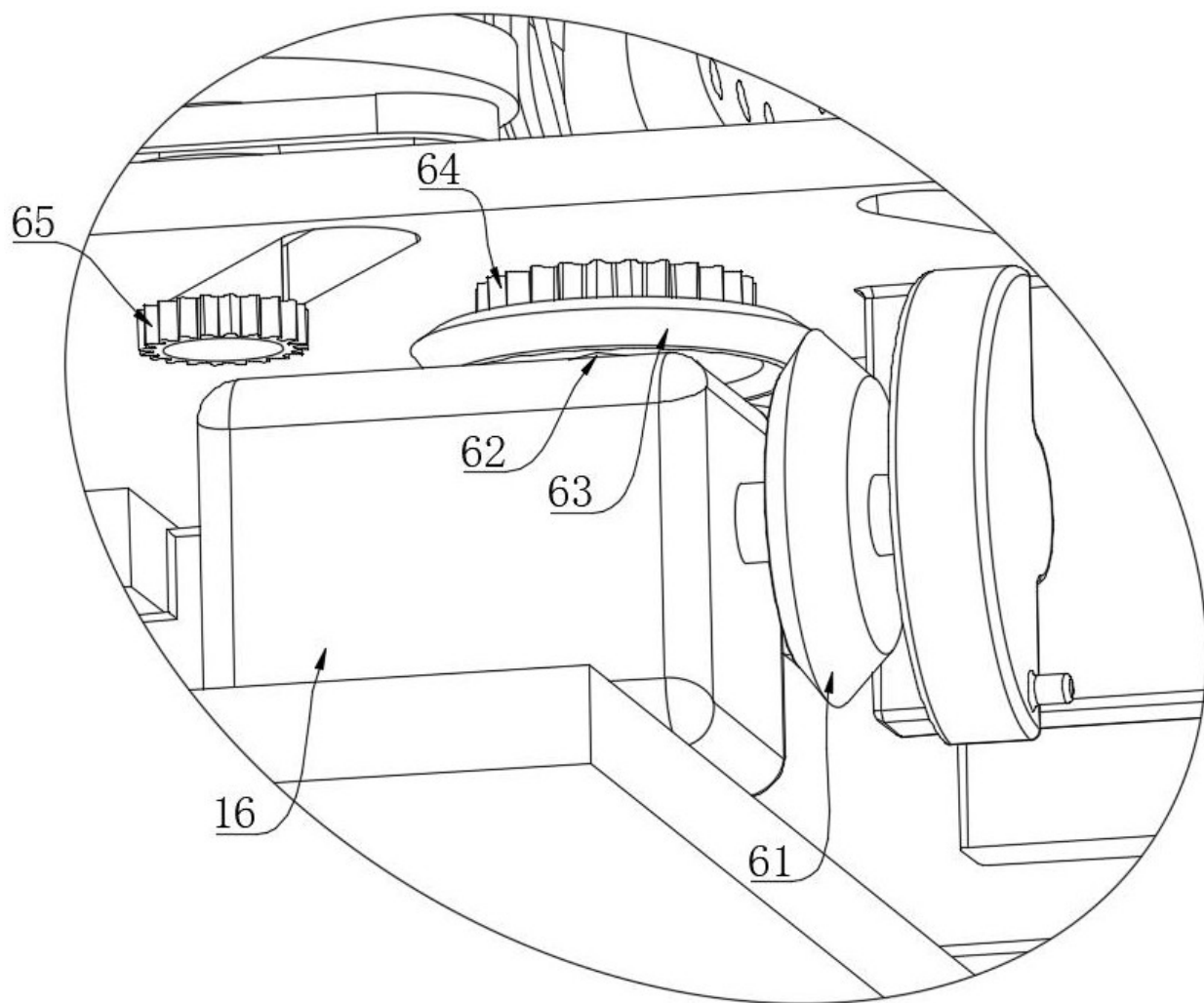


图7

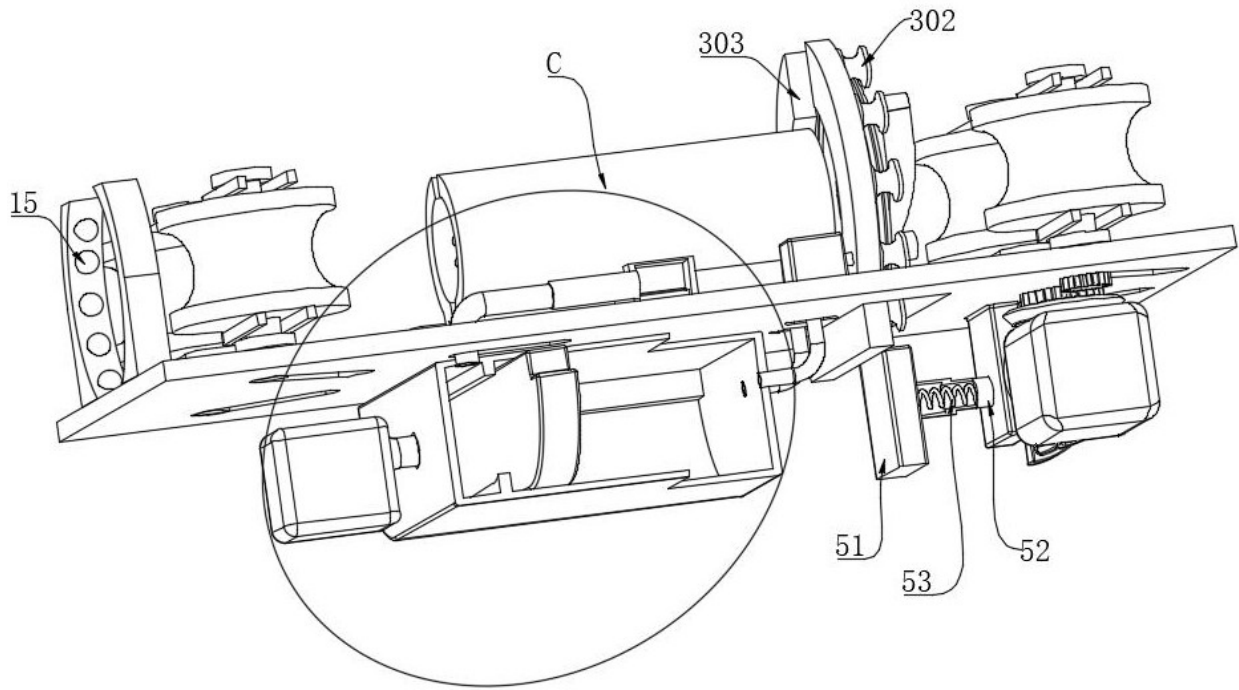


图8

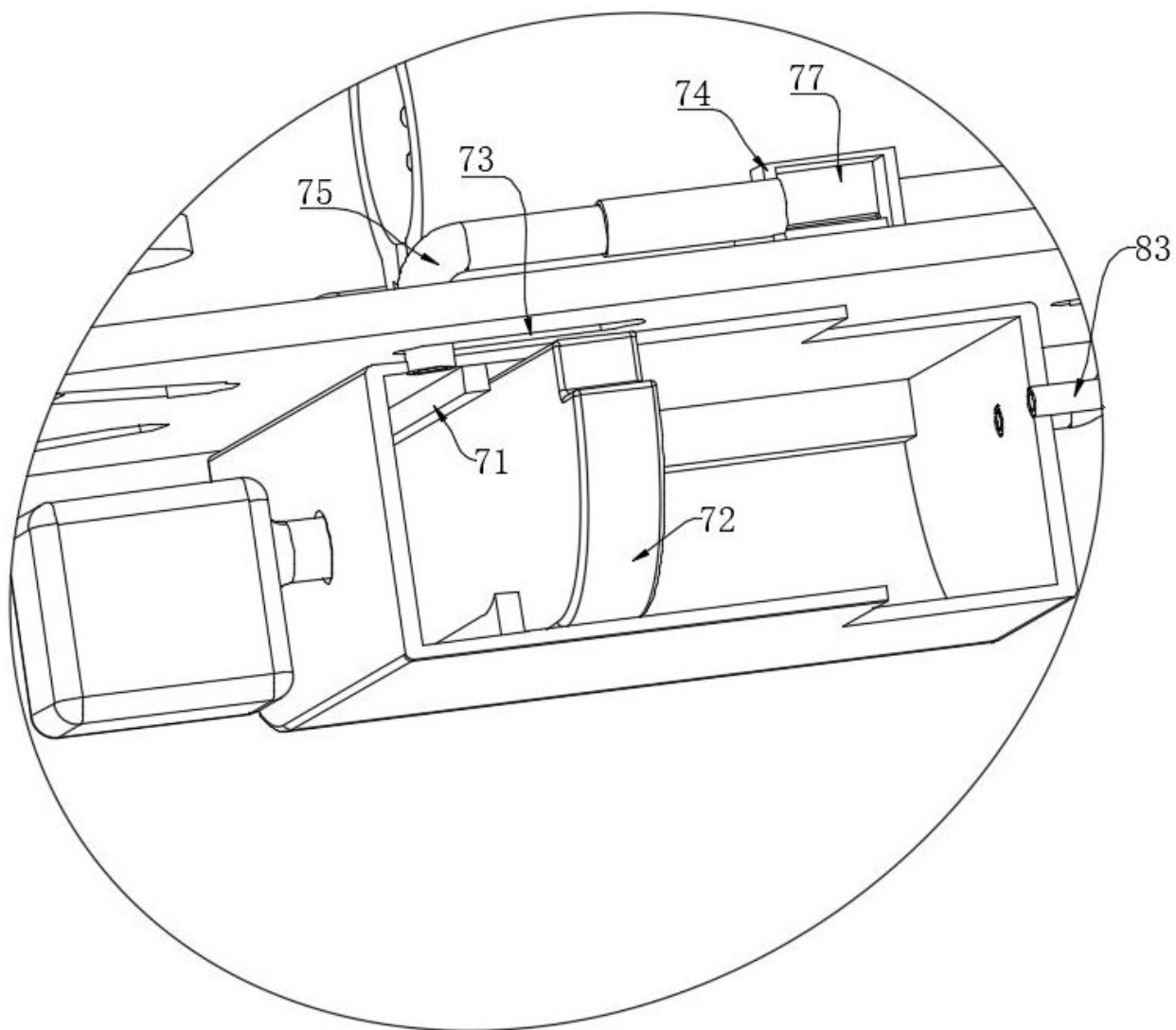


图9

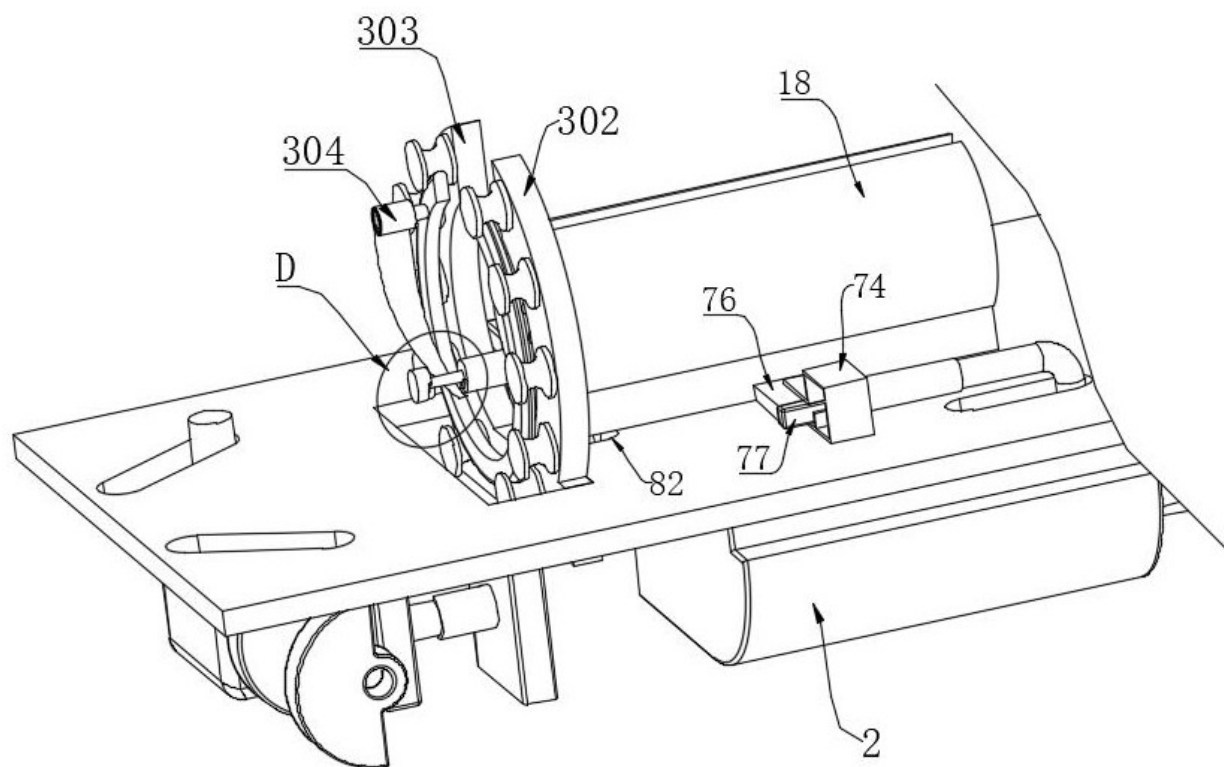


图10

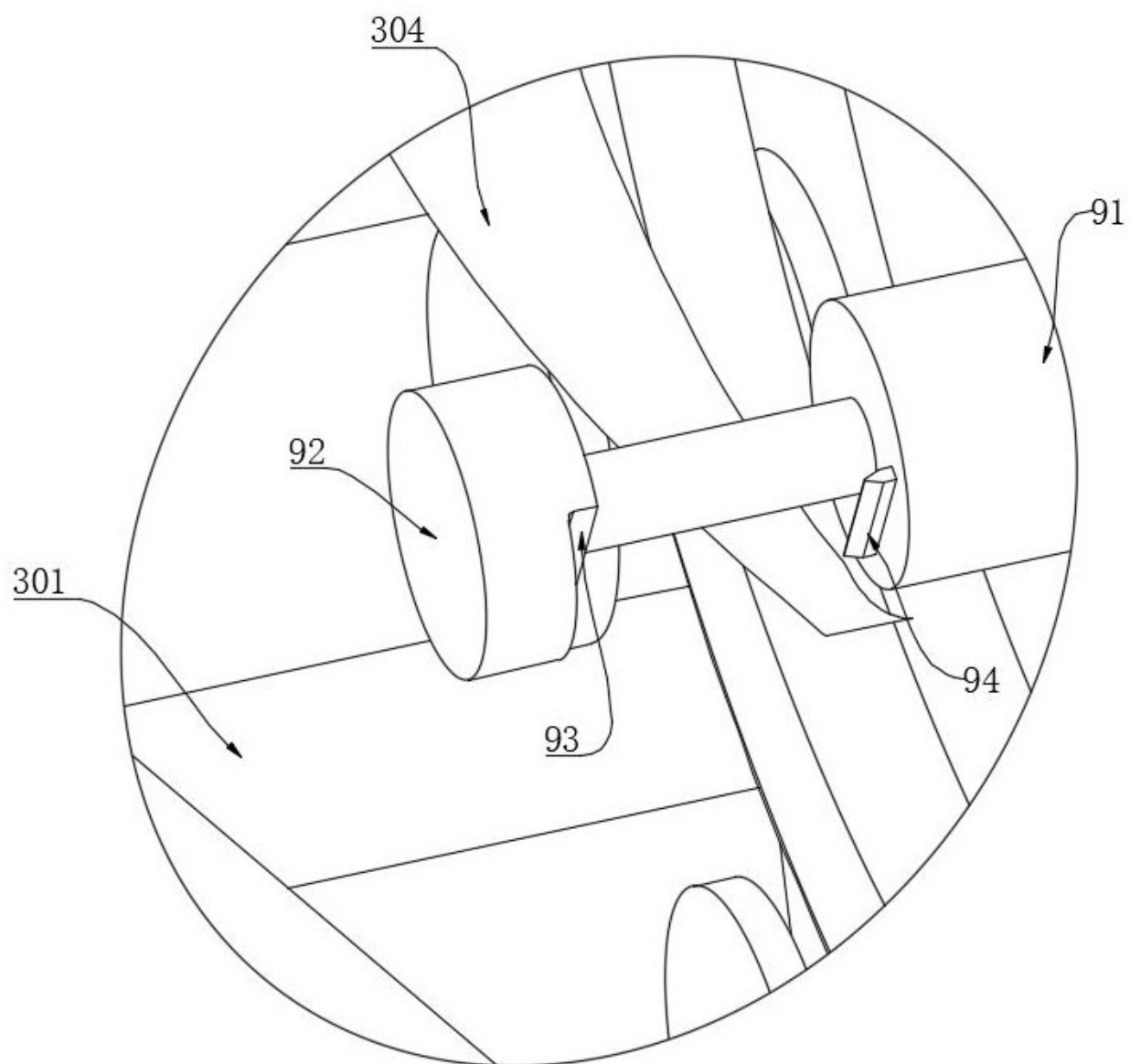


图11

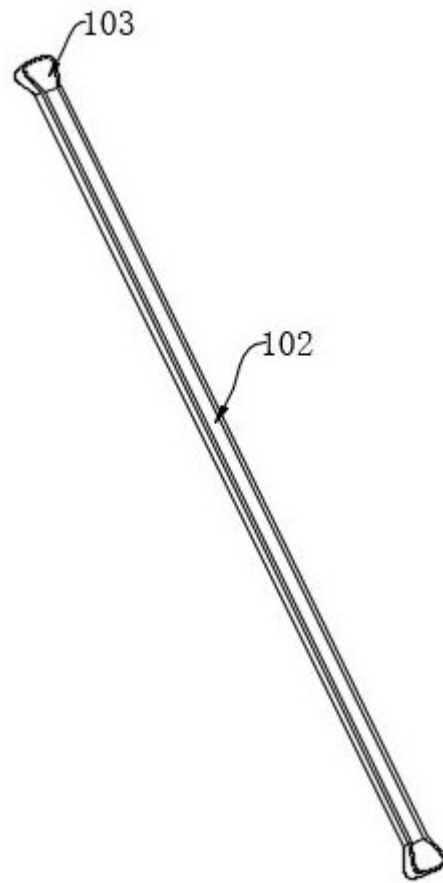


图12